
РАДИО
ФРОНТ

Содержание

Радиофронт № 4 1941 г.

СВЯЗЬИЗДАТ

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или чернилами четко от руки на одной стороне листа. Чертежи сдаются в виде эскизов. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись. В каждой статье должны быть указаны фамилия, имя и отчество автора и точный адрес.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Все номера журнала „Радиофронт“ за прошлые годы полностью распроданы.

Журнал за текущий год рассылается по подписке и продается через торговую сеть. Заказы на высылку отдельных номеров или комплектов за текущий год не принимаются и редакция просит по этим вопросам запросов не посылать.

ФОТОКОРЫ РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Редакция журнала „Радиофронт“ ждет от вас фотоснимков для помещения в журнале. Освещайте местную радиожизнь, фотографируйте работу местных радиокружков.

Все помещенные в журнале фотоснимки оплачиваются.

Фотоснимки высылайте по адресу: Москва, Петровка д. № 12, редакции журнала „Радиофронт“.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ журнала „РАДИОФРОНТ“

По всем вопросам, связанным с экспедированием журнала (продление под[illegible]ки, из[illegible] и [illegible], следует [illegible] в [illegible]тное [illegible] отделе[illegible]

Адрес редакции журнала „Радиофронт“
Москва, Петровка, 12.
Телефон: К 1-67-55,
К 4-72-81.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 4
1941

Год издания XVII
МАССОВЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СОВЕТСКОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

Изучайте военное дело!

Генерал-майор авиации П. Кобелев
Председатель ЦС Осоавиахима СССР

XXIII годовщину доблестной Красной армии советская страна встречает в сложной и напряженной международной обстановке. Во вторую империалистическую войну, охватывающую все новые и новые страны и континенты, вовлечены миллионы трудящихся капиталистических стран, несущих всю тяжесть этой империалистической бойни.

Международная обстановка полна неожиданностей. К ним, как учит великий Сталин, советские люди должны быть всегда готовы. Каждый патриот родины должен помнить указания товарища Сталина о капиталистическом окружении и находиться всегда в состоянии мобилизационной готовности. А для этого надо прежде всего тщательно изучить военное дело, овладеть оборонными специальностями.

Как известно, связь в современной войне — одно из основных средств управления войсками. Из всех средств связи наибольшее распространение получила радиосвязь, которая особенно широко применяется в системе взаимодействия пехоты, танков, артиллерии, воздушного и морского флотов.

Советские радисты уже не раз демонстрировали перед всем миром свое отличное владение радиотехникой, образцово обеспечивая радиосвязь с Арктикой, в воздушных перелетах, в экспедициях. Имена Героев Советского Союза тт. Кренкеля, Полянского и Бекасова известны не только нашей стране, но и во всем мире.

В боях за социалистическую родину связисты Красной армии и Военно-Морского флота неоднократно показывали свое высокое искусство, мужество и геройство. За исключительные заслуги многие из них награждены орденами и медалями СССР.

Осоавиахим — боевой резерв Красной армии и Военно-Морского флота. В его рядах подготавливаются летчики, парашютисты, ворошиловские стрелки и всадники, работники ПВХО. В рядах Осоавиахима куется и надежный резерв для войск связи — радисты-коротковолновики.

Чтобы стать коротковолновиком, нужно изучить технику приема на слух и передачу на ключе, отлично знать основы электрорадиотехники, устройство и оборудование приемо-передающих коротковолновых радиостанций.

На основе опыта современной войны сейчас во всех странах уделяется исключительное внимание подготовке коротковолновиков. Например, в США при материальной поддержке правительства готовятся 100 000 коротковолновиков, объединяемых в Сеть национальной защиты.

Красная армия и Военно-Морской флот широко используют радиосвязь. Поэтому нашей социалистической родине нужны многочисленные кадры людей, в совершенстве владеющих техникой радиосвязи.

Задача подготовки таких кадров была бы значительно облегчена, если молодежь, прибывающая ежегодно для пополнения войск связи по призыву в Красную армию и Военно-Морской флот, уже умела работать на коротковолновых станциях и знала основы военного и военно-морского дела.

Над этой подготовкой должны работать организации Осоавиахима. Совместно с радиоспециалистами и при поддержке Всесоюзного радиокомитета мы должны всемерно расширить ряды коротковолновиков — будущих мастеров военной радиосвязи.

Проводимая сейчас Осоавиахимом перестройка коротковолновой работы даст возможность привлечь к обучению радиоделу сотни тысяч молодых патриотов родины. В первую очередь следует привлечь многотысячную армию советских радиолюбите-

лей-длинноволновиков. Эти горячие энтузиасты радио уже изучили основы радиотехники, а поэтому смогут быстро освоить технику приема и передачи по азбуке Морзе.

Однако это еще полдела. Современный боец-радист должен знать уставы Красной армии, изучить топографию и стрелковое оружие, стрелять, метать гранаты, владеть противогазом, ходить на лыжах, оказывать первую неотложную помощь раненому или газоотравленному. Все это, а также отличная строевая и физическая тренировка дадут коротковолновику хотя и элементарную, но весьма нужную подготовку для службы в Красной армии.

Для этого радиолюбители — члены Осоавиахима должны готовиться на радиокурсах нашего оборонного общества. Радиолюбители, закончившие учебу в радиолюбительских кружках ВРК, могут перейти затем на курсы по подготовке значкистов «Боец-коротковолновик Осоавиахима».

Для привития коротковолновикам практических навыков Осоавиахим уже создал и продолжает создавать при всех осоавиахимовских клубах технической связи постоянно действующие коллективные коротковолновые радиостанции. При этих станциях организуются секции коротковолновиков. Такие же секции создаются и в крупных первичных организациях Осоавиахима заводов и вузов.

Все члены секций коротких волн в общественном порядке должны дежурить на коллективных радиостанциях, обеспечивая прием и передачу учебных радиограмм по сети радиостанций Осоавиахима. Для этого Центральная коротковолновая радиостанция Осоавиахима ежедневно передает специальные учебные тексты для коротковолновиков.

Осоавиахимовские организации будут практиковать проведение лекций и докладов о применении радиосвязи в военном деле и, в частности, освещение опыта радиосвязи в современной войне, проводить военные игры-учения по радио (тэсты, эстафеты и т. п.).

В дни празднования XXIV годовщины Великой Октябрьской социалистической революции ЦС Осоавиахима СССР проведет 1-е Всесоюзные соревнования коротковолновиков. Они должны явиться всесоюзным смотром всей работы Осоавиахима по подготовке коротковолновиков.

Добиться права участия во Всесоюзных соревнованиях — дело чести всех организаций Осоавиахима и органов радиокомитета. Надо ежечасно помнить о том, что подготовка надежных резервов войск связи Красной армии и Военно-Морского флота — дело большой государственной важности.

Радиолюбители, изучайте военное дело! Лучшим вашим подарком Красной армии будет, если вы в совершенстве овладеете радиотехникой.

Вступайте в ряды секций коротких волн Осоавиахима! Готовьтесь стать отличными военными радистами социалистической родины!

Готовить высококвалифицированных радистов

Генерал-майор войск связи Н. Гапич

Из среды радиолюбителей нашей социалистической родины систематически пополняются кадры связистов Красной армии. Радиолюбители, призываемые в армию, составляют передовой отряд военных радистов, мастеров радиосвязи. Многие из них на полях сражений показали свое высокое мастерство и беспредельную преданность родине.

Радиотелеграфисты в войсках связи выполняют ответственное задание командования, обеспечивая ему управление войсками. Радист мощной радиостанции, радисты на самолетах и танках, радисты других родов войск — все они обязаны во всех видах боя выполнять эту почетную задачу.

Радиолюбители Советского Союза должны быть готовыми в любую минуту по требованию нашего правительства пополнить ряды радистов Красной армии в нужном для обороны количестве и стать в военное время на защиту родины в качестве бойцов-радистов. Необходимо больше и лучше готовить резервы военных радистов в системе радиолюбительской сети, добившись полной ликвидации тех недочетов, которые еще имеются на этом участке оборонной работы.

Товарищи радиолюбители, расширяйте сеть кружков радистов-операторов! Шире и смелее привлекайте в кружки учащуюся, рабочую и колхозную молодежь. Добивайтесь большей организованности и настойчивости в подготовке высококвалифицированных радистов. Всемерно расширяйте подготовку радистов-слухачей в системе заочного обучения. Держите крепче связь с частями связи и радистами Красной армии на местах, больше пользуйтесь их помощью. Стройте свою подготовку в полном соответствии с нуждами и потребностями войсковых радистов, обратив особое внимание на подготовку высококвалифицированного слухача-оператора на радиостанции. Шире используйте актив для работы в средних школах, среди пионеров, организуйте кружки юных радистов.

Отличные кружковцы-радисты — будущие отличники-бойцы доблестной Красной армии.



Отважные связисты

Генерал-майор войск связи И. Королев

На вооружении Красной армии состоит первоклассная современная аппаратура связи, которая во главе с людьми, овладевшими ею, представляет могучее средство управления войсками как в мирное, так и в военное время. Связисты Красной армии и в мирной учебе, и в боевых делах успешно применяют передовую технику связи. Настойчивой повседневной работой доказывают они преданность социалистической родине, проявляя мастерство и выносливость при обеспечении надежной связи в труднейших условиях боя.

В боях на реке Халхин-Гол и с финской белогвардейщиной замечательные бойцы-связисты показали образцы оперативности, мужества и стойкости. Многие из них удостоены высшей награды советского правительства.

На Халхин-Голе небольшая команда связистов (командир Шостак) под сильным артиллерийским огнем противника устраняла частые повреждения телефонной сети, обеспечивая непрерывность управления. За эту самоотверженную работу т. Шостак и ряд бойцов его группы награждены орденами «Красное знамя».

В боях с белофиннами группа красноармейцев-телефонистов, обслуживавшая телефонную станцию в районе Пяткиранта, была отрезана белофиннами. Не бросая станции, группа продолжала поддерживать связь, сообщая о передвижениях и скоплениях противника. Только на третью ночь, мужественно отбиваясь от противника, она вышла в расположение наших частей, вынеся с собой всю аппаратуру.

Нередко радисты обеспечивали радиосвязь в таких условиях боя, когда другие виды связи оказывались невозможными.

Командир радиороты Рублев в боях на реке Халхин-Гол обеспечил бесперебойную работу радиосетей бригады, проводившей операцию, известную под названием «Баин-Цагановского побоища». За эту операцию капитан Рублев награжден орденом «Красная звезда».

Начальник рации Павлов в тех же боях в течение двух суток поддерживал бесперебойную связь с группой Героя Советского Союза майора Заиюлева. Отважный радист награжден орденом «Красное знамя».

Начальник рации командир отделения Зайцев в боях на озере Хасан прорвался с радиостанцией верхом на лошади в расположение группы наших войск, окруженных противником, и до ликвидации окружения обеспечивал бесперебойную радиосвязь.

Зайцев награжден орденом Ленина.

Кончились бои. Связисты вернулись к учебе. Они учатся в условиях, максимально приближенных к боевой обстановке.

В новом учебном году классные занятия закрепляются практической работой в поле, углубляющей теоретические знания. Занятия в поле усложняются динамикой оперативной обстановки, созданием напряженных и быстро меняющихся условий, требующих большой подвижности, инициативности и сообразительности.

По-новому построенная учеба дала на зачетных учениях с войсками и штабами положительные результаты. Связисты показали хорошую выучку по окапыванию и маскировке в землю узлов связи и убежищ для личного состава по охране и эксплоатации линий и узлов связи.

В будущих боях связисты Красной армии будут сражаться с еще большей доблестью и военным мастерством.



Отличник боевой и политической подготовки К. Ф. Родионов на тактических занятиях передает радиограмму (2-я Отдельная Краснознаменная армия)



Герои воздуха

С. Рыбаков

На борту каждого бомбардировщика неотъемлемыми членами экипажа являются стрелки-радисты. Они выполняют ответственную задачу по связи с землей и с самолетами, по обороне при нападении истребителей противника.

Профессия стрелка-радиста требует большой выучки и сноровки. Условия его работы совсем не похожи на те, в которых действуют радисты наземных войсковых радиостанций. Воздушному радисту часто приходится держать связь на высоте нескольких тысяч метров над землей при морозе, достигающем —65 —70°. Шум моторов затрудняет поиски нужной радиостанции.

Бомбардировщик летит на большой высоте. На лице радиста — маска, соединенная резиновым шлангом с кислородным баллоном. Недостаток воздуха заставляет его дышать кислородом. Все же организм становится вялым; появляется апатия, шум в голове, а нестерпимый холод дает о себе знать, несмотря на теплое меховое обмундирование.

Но радист привычно отстукивает очередную радиограмму о замеченных изменениях у противника, об условиях полета, о состоянии погоды по маршруту, он знает, что в это время в части, находящейся за сотни километров, с неослабным вниманием следят по карте за летящей эскадрильей.

В боевой обстановке радисту работать еще труднее. Ему нельзя держать длительную связь с землей, так как это демаскирует самолеты. Радист принужден передавать радиограммы изредка при помощи кода или условными короткими сигналами.

Стрелок-радист обязан быть вместе с тем и воздушным снайпером. ...Вот бомбардировщики пересекают линию фронта. Стрелок-радист удваивает наблюдение за воздушной средой. В воздухе появляются истребители противника. Он должен их своевременно опознать и сообщить об этом летчику.

— Враг! — безошибочно определяет стрелок и, предупреждая товарищей, дает очередь из пулемета. На время рация забыта. Вместо ключа передатчика в руках рукоятка пулемета. Дружным согласованным огнем, взаимно помогая друг другу, стрелки-радисты ведут оборонительный бой, отбивая атаки истребителей.

Есть у стрелков-радистов неписанные, выработанные жизнью правила:

Заметил врага — предупреди товарищей!

Помогай огнем товарищу — товарищ выручит тебя!

Если ты ранен, но имеешь еще силы, не бросай пулемета, держись до последнего патрона!

Эти боевые традиции прочно усвоили воздушные радисты советской бомбардировочной авиации. Сотни орденоносцев и немало Героев Советского Союза вышло из их среды.

*

Майор Никитин сосредоточенно смотрит то на землю, то на высотомер. Следуя над территорией противника, боевые машины набирают высоту. Стрелка высотомера фиксирует подъем: 3000... 4000... 5000...

Самолеты, ведомые летчиками Тарасовым и Липиным, идут за командиром, оставляя за собой седоватые полосы инверсии.

Проходит несколько минут. Наконец, бомбардировщики пересекают большое замерзшее озеро, затянутое морозной дымкой, подходят к границе, и Никитин делает по телефону короткое предупреждение стрелку-радисту Лопатину: «Перелетаем границу, будьте на-чеку».

Высота уже большая. Синий столбик термометра падает вниз и останавливается на 52°. Передав последнюю радиограмму на землю, Федор Лопатин надевает кислородную маску. Он давно уже приготовился и зорко наблюдает за воздухом.

Но пока все спокойно. Не видно неприятельских истребителей, не обстреливают с земли зенитки. Близка цель — аэродром противника. До него остается не более 15—20 километров. Но вот, всматриваясь вперед, Лопатин замечает вверху подозрительные точки. Прямо в лоб бомбардировщикам несется пятерка вражеских самолетов. Федор дает предупредительный сигнал летчику и повертывает пулемет в сторону противника.

Истребители приближаются. Теперь их хорошо видит и штурман Голиадзе. Он тоже берется за рукоятку пулемета и дает первую очередь.

Лопатин чувствует легкий запах порохового дыма. Он еще более настораживается. Но вражеские истребители, произведя безуспешную атаку, отходят в сторону.

Командир попрежнему ведет самолеты к цели. «Прорваться во что бы то ни стало. Разбить вражеское гнездо», — думает он.

Вскоре Голиадзе видит внизу неприятельский аэродром. Несколько коротких поворотов, и штурман сбрасывает бомбы. Вспыхивают языки пламени, и аэродром утопает в огне и дыму...

Самолеты разворачиваются и мчатся обратно. Но опасность еще не миновала. Едва машины удаляются от места бомбежки, как неприятельские истребители снова пытаются атаковать. На этот раз появляется 11 истребителей. Пять несутся прямо в лоб, остальные заходят с флангов.

«Хотят застать врасплох», — соображает Федор и поворачивает пулемет на истребителей, наседающих с фланга. Впереди строчит пулемет штурмана. Лопатин ждет приближения врага и, наконец, открывает заградительный огонь.

Вражеское звено сворачивает в сторону и заходит в хвост самолету Тарасова. «Хитрят!... — думает Федор. — Хотят попытать счастья на правом фланге. Нет, не удастся».

Он видит, что товарищ в беде. Мгновенно прицелившись, стрелок бьет в ведущего «Фоккера». Самолет, резко задрав нос, вдруг переваливается на спину и, вспыхнув, падает вниз.

От неожиданности неприятельские истребители расступаются в стороны, но затем снова летят в атаку. Стиснув зубы, Федор спокойно следит за их приближением. Истребители явно хитрят. Вначале они нацеливаются на самолет летчика Озябкина, но вдруг, резко сманеврировав, бросаются в хвост машины Никитина. Однако хитрость не удается. Федор быстро наводит пулемет на крайнюю машину и посылает длинную очередь. Объятый огнем самолет повисает в воздухе и затем с работающим мотором несется к земле.

Атака отбита. Но неприятельские летчики неистовствуют. Потеря двух самолетов их явно бесит, и они снова идут в атаку. Лопатин еще раз открывает смертоносный огонь. Но вдруг в самый разгар боя пулемет смолкает. Холодный пот выступает на лице стрелка. А противник, как нарочно, подходит к самому хвосту самолета. Ему хочется зажечь именно этот самолет, который сбил два истребителя. «Что делать?» — лихорадочно думает Федор, косо поглядывая на «Фоккера». Он пытается устранить неисправность; пробует сдвинуть с места рукоятку, стучит по ней ладонью. Напрасно, — пулемет молчит. Заметив это, самолеты противника становятся еще наглее. Они подходят почти вплотную, выпуская очередь за очередью. Разрывной пулей пробит борт самолета, поврежден передатчик рации. Но живучий бомбардировщик летит вперед.

Высовываясь из кабин, враги в бешенстве потрясают кулаками. Лопатин хорошо видит их. Он молниеносно принимает решение. На место неисправного пулемета стрелок-радист устанавливает другой. Сбросив меховые перчатки, он хочет подтянуть шкворень в гнездо турели. Кислородная маска и холодный ветер мешают ему действовать. Тогда, не обращая внимания на мороз, Федор сбрасывает маску.

Разрывные пули цокают по фюзеляжу, оставляя зияющие пробоины. Без кислорода дышать становится труднее. Стучит в висках, но Федор забывает о себе, не чувствует, что левая рука у него обморожена. «Только бы установить пулемет...».

Наконец, пулемет встает на свое место. Вздох облегчения вырывается из груди стрелка. Федор вставляет ленту и дает пробную очередь.

— Ага, теперь посмотрим!...

Он открывает интенсивный огонь по истребителям, которые шарахаются в стороны. А Федор, защищая себя и товарищей, уже стреляет по второму атакующему звену истребителей.

Наконец, враг, не выдержав огневого шквала, уходит во-свояси.

Выполнив боевую задачу, бомбардировщики невредимыми возвращаются на базу. Лопатин выходит из самолета и, шевеля отмороженной рукой, ворчливо произносит:

— Ну вот, теперь придется посидеть дома. Как это некстати в самый разгар работы!



Герой Советского Союза стрелок-радист Ф. И. Лопатин

*

Радисты наземной радиостанции хорошо знали «почерк» Василия Нечаева. Ровный тон передачи, четкость и ясность были характерными признаками нечаевских радиограмм.

Однажды эскадрилья пошла на ответственное задание в глубокий тыл противника. Командир части и начальник штаба с момента вылета не покидали радиоузла. Следя за картой по поступаемым радиограммам флагманского радиста, они следили за невидимым полетом бомбардировщиков. Нечаев радировал коротко, со свойственным ему лаконизмом:

«14.20. Пересекли линию фронта. Все в порядке. Нечаев».

Немного позже была принята новая радиограмма:

14.55. Находимся в районе цели. Идем полным составом. Все в порядке. Нечаев».

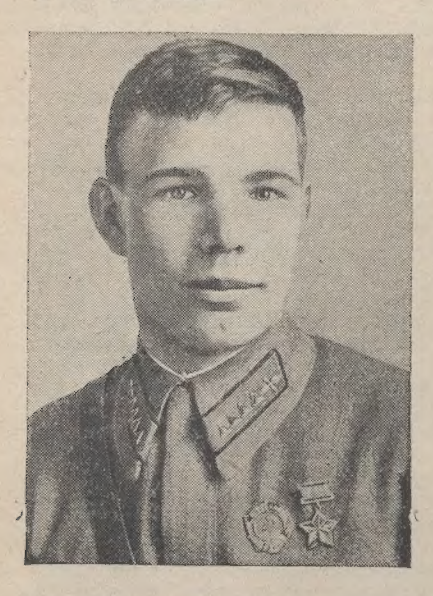
И, наконец, полчаса спустя стрелок-радист передал еще одну:

«Задание выполнено. Цель поражена. Возвращаемся к аэродрому. Нечаев».

Затем Нечаев смолк. Последняя его радиограмма была явно неоконченной, оборванной:

«Идем обратным курсом. У пункта Н. обстреляны зенитной артиллерией. По пути снегопад, местами облачность 5—6 баллов. Видимость...».

— Радиограмма не окончена. С эскадрильей что-то произошло, — беспокоился командир. И он не ошибся...



Герой Советского Союза младший командир В. Г. Нечаев

В это время далеко от аэродрома, над территорией противника шел горячий бой. Целая стая истребителей, неожиданно выскочив из-за облаков, наседала на бомбардировщиков. Вражеские летчики шли в атаку. Нечаев выбрал одного из них и, быстро прицелившись, открыл огонь. Истребитель подошел так близко, что Нечаев даже видел, как летчик, ткнувшись вперед, «вис» на ручке управления. Еще одна очередь, самолет вспыхнул и полетел вниз. Вражеский «асс», свесив за борт голову, вместе с горящей машиной проскользнул под самым животом бомбардировщика.

Василий едва успел отвести взгляд от сбитого самолета, как увидел у себя в хвосте нового противника. Но маленький юркий сосед стрелок-радист Костя Касько снимает его в течение нескольких секунд.

— Молодец, Костя! — вырывается у Нечаева.

Оставшийся истребитель бросается на самолет летчика Ивакина, идущего с краю. Но Касько во-время выпускает меткую очередь. Вражеский истребитель круто кренится. Он делает попытку вырваться, но еще секунда, — бензобаки взрываются, и горящая машина, разваливаясь налету, идет вниз.

Бой окончен...

Но что это? Нечаев видит, что Касько снова поворачивает пулемет влево и стреляет. Нечаев еще крепче сжимает рукоятку пулемета. Охваченные дружным огнем стрелков, неприятельские машины вспыхивают, как факелы.

Вдруг в самый разгар боя Нечаев замечает, как один из истребителей подбирается к самолету пилота Арсеньева. Вот он уже почти у самого хвоста...

— Сейчас откроет огонь... Почему не стреляет Касько?

Взгляд Нечаева останавливается на кабине. Пулемет Касько торчит стволом вверх, голова стрелка поникла на грудь, он весь как-то съежился, обмяк.

— Костя, дорогой, что же ты молчишь? Бей!—Нечаеву хочется предупредить друга об опасности, но Касько не стреляет. Тогда Нечаев молниеносно наводит свой пулемет и всаживает пули в бок вражеской машины, в самые баки. Истребитель загорается, не успев выпустить ни одной очереди.

Нечаев смотрит вправо — враги атакуют стрелка-радиста Звездина. Звездин молчит, его пулемет также обращен стволом вверх. Теперь Василий понимает, что перерыв в стрельбе происходит не от задержки пулемета. Оба пулемета молчат не случайно.

«Ранены? Убиты?» — думает он с грустью. И вдруг он подскакивает от радости. Касько берется за пулемет. Он стреляет не совсем точно, но все еще держит врага на почтительном расстоянии.

Но вот истребитель вторично бросается на Ивакина. Нечаев, которому помогает раненый Касько, дает по нему несколько очередей. Неприятель сбит.

— Видишь, Костя, у нас еще неплохо получается... Держись, дорогой, добьем!

Но Касько, дав очередь, снова выпускает из рук боевое оружие, тело его сползает на пол кабины. Он корчится от приступа боли и потери крови. Затем вновь поднимается, рука его ловит затыльник пулемета, но сил нет...

«Один в звене, надо держаться до конца!» — твердо решает Нечаев и тут же сбивает метким огнем зазевавшегося истребителя. Отбив атаку, Нечаев следит за другим звеном, где метко стреляют его друзья стрелки-радисты Носарев и Спиридонов.

Враг разгромлен. Не выдержав меткого огня, оставшиеся истребители бросаются в разные стороны.

...Самолеты приближались к аэродрому Арсеньев сажает машину тихо, почти неслышно. Они прилагают все усилия, чтобы не потревожить во время посадки раненого друга. Костю бережно выносят на руках. Он открывает глаза и видит заботливо склоненные лица командира и Василия Нечаева.

— Ну, как наши дела? — спрашивает стрелок-радист.

— Одиннадцать штук сбили! — отвечает капитан. — Все наши вернулись.

— Вот это я понимаю! Мы еще повоюем, дай только поправиться...

Он произносит это таким тоном, как будто стрелок-радист Касько был в этом горячем бою посторонним наблюдателем.

БУДЕМ ВОЕННЫМИ РАДИСТАМИ

Учиться только на „отлично"

Желая овладеть одной из военных специальностей, я решил стать коротковолновиком. Но у нас в городе таких кружков нет. Тогда я послал письмо Герою Советского Союза Эрнсту Кренкелю. Он мне посоветовал обратиться в редакцию «Радиофронта». Вскоре пришел ответ и оттуда. Мне сообщили, что я зачислен на заочные курсы радистов-операторов.

Сейчас я уже прослушал несколько лекций и упражнений по приему на слух азбуки Морзе. Ко дню контрольных испытаний я взял на себя обязательство принимать на слух не менее 80 знаков в минуту и передавать на ключе не менее 100 знаков.

Я обещаю учиться только на «отлично».

И. Лозынин

г. Аша
Челябинская область

Овладеваю оборонной специальностью

Однажды я услышал по радио объявление о наборе учащихся на заочные курсы радистов-операторов. В тот же день я послал заявление. Еще до этого я увлекался радиолюбительством и построил себе приемник 1-У-1. Теперь я решил овладеть короткими волнами, чтобы освоить оборонную специальность радиста.

Сейчас я с увлечением занимаюсь на заочных курсах. Я уже научился разбираться в сигналах Морзе. Для того чтобы принимать коротковолновые телеграфные станции, я построил коротковолновый приемник. Сейчас я делаю зуммер и ключ Морзе, чтобы одновременно с приемом на слух научиться передаче на ключе.

Украинские заочники соревнуются на лучшие показатели учебы с заочниками Новосибирской области. Я дал себе слово учиться только на «хорошо» и «отлично», чтобы притти в армию подготовленным радистом.

Осенью этого года я призываюсь в ряды Красной армии. В моей жизни — это большая и знаменательная дата. Вот почему сейчас я с усердием и прилежанием овладеваю оборонной специальностью радиста.

В. Прилипко

с. Литвиновка
Дымерский район
Киевская область

Первая контрольная работа

Недавно я выполнил первую контрольную работу, которую послал в группу заочного обучения Всесоюзного радиокомитета. Я с нетерпением ожидал ответа. Это был мой первый самостоятельный труд по приему на слух.

И ответ пришел.

— Отлично!

Такие же отметки я постараюсь получить и за следующие контрольные работы

Ю. Назаров

Ярославль

Я стану радисткой

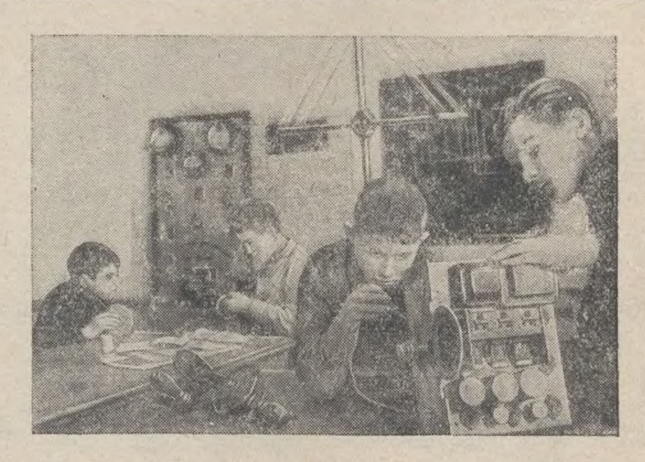
Недавно я поступила на курсы радистов-операторов. Я близко соприкасаюсь с радиоработой, так как работаю уполномоченным радиовещания. Теперь мне хочется овладеть радиотехникой и получить оборонную специальность.

Я думаю, что женщины вполне могут стать отличными радистами и заменить своих мужей и братьев, если этого потребует обстановка. Из числа женщин можно создать надежные резервы радистов для тыла.

Поэтому я с увлечением занимаюсь на заочных курсах радистов.

А. Холодова

Тула



Областная станция юных техников (Калинин). Юные конструкторы готовят экспонат на 2-ю заочную выставку творчества юных радиолюбителей



Боевые традиции

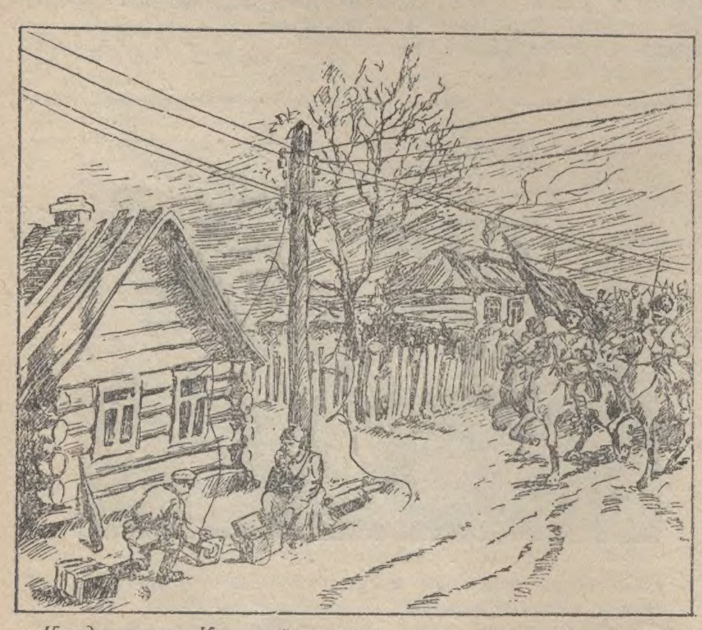
Майор В. Селезнев

Организация воинской связи началась одновременно с созданием регулярной Красной армии. Первые части связи, созданные в 1918 г., были вначале слабыми, плохо оснащенными техникой.

Из сводки 2-й Новгородской дивизии явствовало, например, что батальон связи этой дивизии не имел даже положенного по штату имущества. Вместо 30 мотоциклов был только один, из 24 телеграфных аппаратов нехватало одиннадцати, вместо 240 километров телеграфного кабеля насчитывалось всего сто.

Особенно остро ощущался недостаток в подготовленных специалистах. Их приходилось наскоро готовить на самом фронте. Так, на Южном фронте была создана специальная школа для подготовки связистов.

Части связи зачастую не имели даже достаточного обмундирования. По архивным материалам видно, что на Западном фронте, например, начальник рации № 179 в течение года не имел ни сапог, ни белья. Для бойцов рации № 484 было предназначено по разверстке три пары ботинок и три пары лаптей, но начальник штаба дивизии вычеркнул из списка ботинки, не заменив их лаптями.



...Когда части Красной армии вошли в деревню Наволок, связь уже была установлена

Несмотря на эти трудности и лишения, героические связисты Красной армии с честью обеспечивали управление войсками и уже в те годы создали хороший авторитет военной связи. Командование стало больше уделять внимания организации связи. Командующий Южным фронтом М. В. Фрунзе издал приказ, в котором первым параграфом было записано: «Принимая во внимание, что налаженная связь в действующей армии является залогом успеха боевых операций и может сохранить не один десяток дорогих нам жизней красноармейцев, приказываю всем начальникам снабжения обратить особое внимание на снабжение частей связи всем необходимым, ставя таковые части в порядок снабжения наравне с передовыми частями».

Оснащенные примитивной техникой, часто раздетые и голодные красные связисты блестяще обеспечили связью все важнейшие операции частей и соединений на всех фронтах.

Особенно трудно пришлось связистам на Северном фронте. Колонны связистов нередко работали по пояс в снегу, восстанавливая линии под сильным артиллерийским огнем. После ночного боя, когда красные войска заняли деревню Наволок, там были уже установлены телеграф и телефон. Связисты вместе с передовыми частями вошли в деревню. При дальнейшем продвижении частей быстро восстанавливалась телеграфная линия, шедшая по берегу Онеги. Все повреждения немедленно исправлялись, несмотря на исключительно быстрый темп наступления. Связисты иногда по несколько суток не отходили от аппаратов.

Непреклонное мужество и настойчивая воля к победе первых красных связистов стали прекрасными традициями для войск связи Красной армии. На этих традициях воспитываются наши связисты. Красная армия имеет теперь тысячи горячих энтузиастов военной радиосвязи. С каждым годом растет число передовиков-связистов, в совершенстве овладевших средствами и организацией всех видов связи.

В современном бою подразде-

ления и части связи выполняют ответственные задачи. На поле боя прокладываются сотни километров телефонного и телеграфного кабеля. Развертываются радиостанции различного назначения и различной мощности. Вся эта сложная система связи с передвижением войск перемещается так, чтобы при любых условиях обеспечить бесперебойное управление войсками.

Наши связисты настойчиво совершенствуют свои знания. Во многих частях связи достигнуты большие успехи в боевой учебе. В ряде частей целые подразделения имеют оценку «хорошо» и «отлично». Радисты радиовзвода, где командиром т. Лагодич, совсем не дают искажения при работе на рациях.

Связисты — не только мастера своего дела, но и отличные бойцы.

Опыт показал, что все они в той или иной мере непосредственно участвуют в боях с противником.

Образцы самоотверженности и геройства показали наши связисты в боях у озера Хасан, у реки Халхин-Гол, в лесах Финляндии. Многие из них награждены орденами и медалями Союза ССР.

В особенно трудных условиях работали наши связисты во время военных действий с белофиннами. Вот один эпизод. Начальник рации Георгий Феденюк не покидал своего поста даже тогда, когда кругом свистали пули и рвались мины. Его рация работала бесперебойно. Однажды радист заметил, что в сети появились три части одного названия и два одинаковых подразделения. Чуткое ухо радиста тотчас отличило манеру передачи чужой радиостанции. Дело в том, что в передачу была добавлена всего одна лишняя точка длительностью не более одной десятой секунды. Этого было достаточно, чтобы сделать вывод. Феденюк понял, что в сеть включились белофинны, моментально перевел рацию на другую волну, обеспечив непрерывность связи.

Военные связисты с честью продолжают боевые традиции. Они полны мужества и непреклонности в бою. Они в совершенстве знают аппаратуру и неизменно пополняют свои технические знания.

Напряженная международная обстановка требует от каждого связиста еще большего напряжения в учебе. Он должен овладеть своей специальностью в максимально короткий срок. Семья военных связистов должна неизменно пополняться из среды радиолюбителей, занимающихся в радиокружках радиокомитетов и осоавиахимовских организаций. Радиолюбители нашей страны, готовящиеся встать в ряды связистов Красной армии, должны воспринять их славные боевые традиции и с честью продолжить их в будущих боях.

Командир запаса

Н. Докучаев

— Вы назначаетесь начальником связи. Перед вашим подразделением ставится задача обеспечить четкую, бесперебойную связь части со штабом как во время марша, так и на все время учений. Подразделению прибыть, — командир посмотрел на часы, — в 21.00 Все ясно? Вопросов нет? Можете итти.

Четко по-военному повернувшись, Рафаилов пошел к двери.

Полученное приказание несколько взволновало Геннадия Рафаилова — техника Пензенского радиоузла. Оно напомнило ему службу в армии.

По пути от штаба общегородских учений до радиотехнического кабинета, где его ждали члены радиокружка, он вспомнил многое.

Восемнадцатилетним юношей пришел он в комсомольскую организацию с просьбой помочь ему пойти добровольцем в армию. Его просьба была удовлетворена. При очередном призыве радиолюбителя Рафаилова зачислили в связистскую часть, откуда командование послало его в школу младших командиров.



Радиотехник Пензенского радиоузла Г. Рафаилов

Опыт радиолюбительской работы оказал Геннадию большую услугу. Учиться было легко. Он не только осваивал весь материал, но и помогал отстающим.

Школа была окончена на «отлично». В часть он вернулся младшим командиром — начальником радиостанции.

Служба в армии была для него большой школой. Выполняя задание командования, Рафаилов не мало времени провел на различных радиостанциях. Везде он старался в совершенстве овладеть аппаратурой, знать все ее капризы. чтобы никакая случайность не помешала ему в работе. Эту любовь к технике он передавал и бойцам, с которыми ему приходилось заниматься.

Из армии Рафаилов уходил орденоносцем. За проявленную отвагу, мужество, преданность родине правительство наградило его орденом «Знак почета».

В 1937 г. он вернулся в родной город Пензу и поступил

на местный радиоузел дежурным техником.

Работа на радиоузле нравилась Рафаилову. Но от дежурств оставалось много свободного времени, а ему не хотелось, чтобы оно пропадало даром.

Геннадия снова потянуло заняться любимым делом — радиолюбительством, но на этот раз не простой сборкой приемников. Ему, старому радиолюбителю, командиру запаса, хотелось применить знания, приобретенные в армии. Он пришел в радиотехнический кабинет и предложил свои услуги. Ему поручили руководить кружком радистов. С большой охотой Рафаилов занялся организацией кружка, отдавая этому свободное время.

Но начались военные действия с Финляндией, и комсомолец Рафаилов одним из первых подал заявление в райвоенкомат с просьбой послать его добровольцем на фронт.

Вернувшись по окончании военных действий домой, он узнал, что созданный им кружок развалился. Рафаилов пошел в военный отдел городского комитета партии и с его помощью организовал при Пензенском радиокомитете курсы радистов-допризывников.

Занимаясь с курсантами, Геннадий видел, что эта учеба не давала полного эффекта. «Вот если бы была какая-нибудь приемная аппаратура,— думал он, — тогда можно было бы выйти в поле. Это, несомненно, оживит учебу и заинтересует курсантов».

Вскоре случай помог ему. Побывав как-то на складе земельного отдела, Рафаилов увидел несколько сломанных радиостанций. Он предложил председателю радиокомитета приобрести их для курсов. И станции были куплены.

Вместе с курсантами Рафаилов отремонтировал станции, и с тех пор очень часто практические занятия переносились в поле или в лес. Не мало выходных дней провел Геннадий вместе с курсантами на практике. Максимально приближая учебу к армейским условиям, он готовил будущих радистов Красной армии. В этом ему помогла армейская выучка.

...Вспоминая обо всем этом, он незаметно подошел к радиотехкабинету. Рассказав курсантам о поставленном перед ними задании, он еще раз проверил исправность аппаратуры и, назначив время сбора, распустил курсантов.

С наступлением ночной темноты головная застава вышла из города. Вместе с ней шли курсанты, неся радиостанцию. Связь поддерживалась непрерывно, хотя условия работы были не из легких.

При разборе учений Рафаилову и его курсантам командование общегородских учений, организованных Осоавиахимом, объявило благодарность.

Когда наступило время призыва в Красную армию, все допризывники, занимавшиеся в кружке, были зачислены в части связи. Это было лучшей наградой для Рафаилова.

Сейчас Рафаилов готовит новую группу радистов. Подлинный энтузиаст своего дела, он все свободное время проводит в радиотехническом кабинете.

Совсем недавно в Пензе была организована общегородская вылазка кружковцев-радистов. В течение двух часов курсанты держали непрерывную радиосвязь между группами в этих несколько необычных для них условиях.

Одним из организаторов этой вылазки был Рафаилов. Он отлично знал, что будущие радисты должны в совершенстве владеть не только ключом, но и отлично ходить на лыжах, уметь стрелять, овладевать военными знаниями. Этому его учили в армии, и это он прививает теперь будущим бойцам-связистам.



На тактических занятиях. Радисты N-ского погранотряда (Таджикская ССР) комсомольцы И. К. Бойко (с микрофоном) и Н. И. Белов

(Фото ТАСС)

Два эпизода

Н. Юрин

Часть зашла в глубокий тыл противника. Сорок шесть суток она героически оборонялась от врага, выполняя задание командования. Командир отделения связи Михаил Рябов личным примером воодушевлял бойцов. Жестокие морозы и предательские пули вражеских «кукушек» не могли поколебать мужества и решимости связистов.

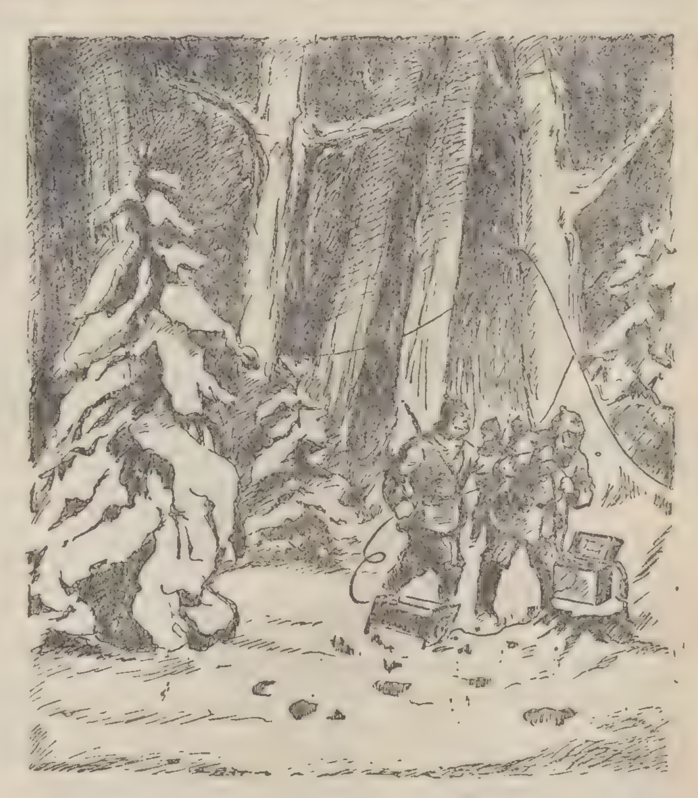
Однажды на линии оборвался провод. От его восстановления зависел исход боевой операции. Под прикрытием темноты Рябов лично пошел исправлять повреждение. С ним отправился еще один связист. Они медленно продвигались вперед, укрываясь за деревьями, проваливаясь в сугробах.

У места повреждения линии связи белофинны устроили засаду. Засвистали пули. Рябов видел, как пошатнулся его товарищ, как он стал медленно оседать на землю. Рябов остался один против двенадцати белофиннов. Он не отступил ни на шаг, залег в снег и забросал врагов гранатами. Отважный связист отстреливался до тех пор, пока поредевшая банда не отступила. Тогда он исправил линию и возвратился в часть.

Помнят связисты и другой случай, когда требовалось срочно доставить донесение в штаб. Задание снова выполнял сам командир отделения. Он прорвался через окружение белофиннов и своевременно доставил депешу.

Последние сутки были особенно тяжелыми. Иссяк запас патронов, вышло продовольствие. Оттепель, сменившая сорокаградусные морозы, не принесла облегчения бойцам. Их одежда промокла и смерзлась.

В эти трудные часы подошло подкрепление. Связист Рябов выглядел бодро, держался по-военному подтянуто.



Время от времени они останавливались и, присоединяя телефон к линии, прозванивали ее, но телефон молчал, линия не работала

Радостно здороваясь с товарищами, он внезапно пошатнулся. Только теперь было замечено, что у Рябова обморожены ноги.

Оправившись, он попросил разрешения снова вернуться на фронт. Но к этому времени уже был заключен мирный договор.

Грудь отважного связиста украшает орден Ленина. Все бойцы его отделения также награждены орденами и медалями.

***

Бойцы отделений Бажина и Бухвалова получили задание штаба срочно восстановить связь с нашими частями, которые двое суток вели ожесточенный бой с шюцкоровцами. Линия, связывающая эти части со штабом, бездействовала.

Бойцы немедленно выступили в поход. Группа шла по лесной тропинке, отыскивая повреждения. Бажин часто включал телефон, но он молчал. Очевидно, повреждение было впереди.

Неожиданно тишина нарушилась свистом пуль: финские автоматчики открыли ураганный огонь. На глазах бойцов валились высокие сосны, подрезанные взрывами мин. Где-то близко был враг.

Чтобы предотвратить обход белофиннами с тыла, связисты Бажин и Власов отстали от группы и открыли ответный огонь.

Благодаря беззаветному героизму двух отважных связистов, задержавших неожиданное наступление врага, связисты вместе с подошедшим подкреплением разгромили отряд белофиннов и исправили повреждение в линии связи.

Радиокружки на производстве

При Сталинградском Доме книги создан женский кружок радистов-операторов. В нем занимаются работницы Когиза и геологоразведывательного бюро. Будущие радистки изучают основы радиотехники и азбуку Морзе. Для занятий отведена специальная комната, оборудованная столами для тренировки. Отличные успехи в учебе показывают староста кружка Мария Петрунина, Екатерина Сидорова, Рая Лободенко, Аня Ухова, Вера Родионова. Кружком руководит участница 1-го Всесоюзного конкурса на лучшего радиста-оператора Лида Вакуленко.

Созданы кружки и на других предприятиях Сталинграда. Все они работают на договорных началах с областным радиокомитетом.

Готовиться ко 2-й заочной радиовыставке юных радиолюбителей

При Ленинградском Дворце пионеров созданы выставочный комитет и жюри по подготовке ко 2-й заочной радиовыставке. Выставком возглавляет проф. Шмаков, а жюри — проф. Листов. Издается художественный плакат выставки. В феврале проведена актуальная передача из Дворца пионеров, посвященная подготовке к выставке. Большое участие в организации выставки принимает Ленинградский радиоклуб.



В ближайшее время завод „Радист" выпускает первую партию настольных телевизоров типа „17 ТН-1". В него входят телевизор на трубке 735-БМ с укв приемником прямого усиления и всеволновый приемник 6Н-1 для приема широковещательных станций. Размер изображения на экране кинескопа 10 × 14 cm

На снимке: инж. А. Я. Клопов проверяет настройку телевизора „17 ТН-1"

По радиовыставкам

5-я областная радиовыставка проведена недавно в Воронеже. Наибольший интерес посетителей вызвали радиолюбительские конструкции. Среди них лучшими были 12-ламповый супер А. Артемова, катодные телевизоры В. Тихомирова и В. Решетова, суперрадиола Н. Меньшикова, универсальный измерительный прибор Г. Шмидта, звукозаписывающий аппарат Г. Успенского.

Радиокружок школы № 5 показал на выставке корабль, управляемый по радио. Детская техническая станция Семилукского района выставила телевизионный приемник.

Лаборатория Воронежского радиоклуба представила на выставку звуковой генератор и высокоомный вольтметр, изготовленные лаборантом-радиолюбителем Н. Поповым.

В коротковолновом отделе был выставлен передатчик коротковолновика А. Мавродиади.

На выставке систематически проводились сеансы телевидения, научно-технические лекции, демонстрации звукозаписи. Бесперебойно работали техническая консультация и комиссия по приему норм радиоминимума I ступени.

Премии за лучшие экспонаты получили тт. Артемов, Точинский, Тихомиров, Решетов, Успенский, юный радиолюбитель Иванов и др.

***

3-я областная радиовыставка состоялась в Гомеле. На ней демонстрировалось 40 экспонатов. Особый интерес представлял 30-ватный узел с автоматическим включением, изготовленный киномехаником-радиолюбителем Керножицким.

На выставке был оборудован стол с генератором для изучения азбуки Морзе. Здесь же происходила запись в кружки морзистов.

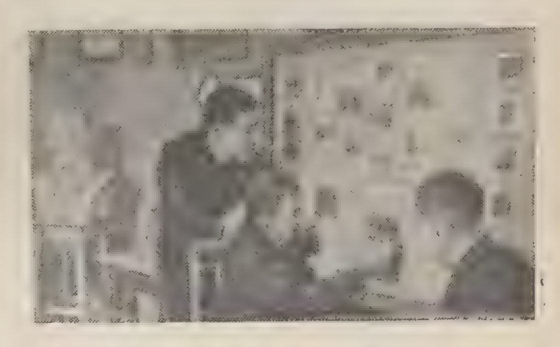
Выставку посетило около 3000 чел.

***

В Нальчике проведена первая в Кабардино-Балкарии выставка радиолюбительского творчества. На ней демонстрировалось 44 экспоната.

Лучшими экспонатами признаны: 16-ламповый супер т. Ткаченко, приемник прямого усиления с управлением на расстоянии т. Гладкова, приемник прямого усиления с коротковолновым диапазоном т. Тютюникова.

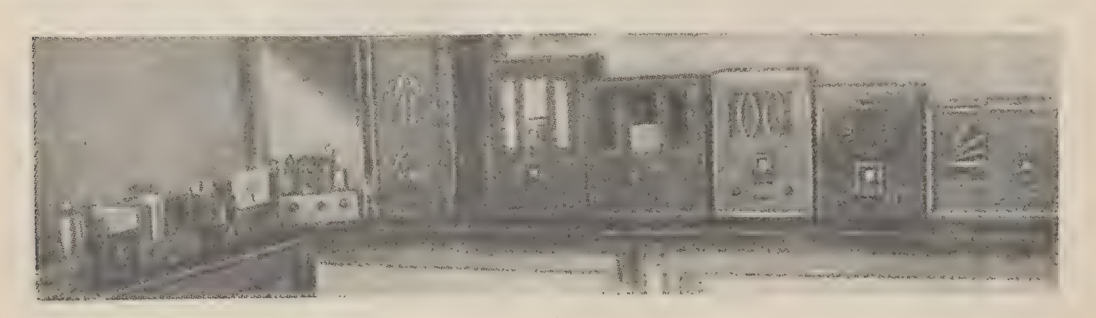
Выставка пользовалась большим успехом.



На радиовыставке в Воронеже



На радиовыставке в Гомеле



На радиовыставке в Нальчике



Радиоразведка

Полковник Н. Болховитин

Радиосвязь имеет огромное значение в боевой обстановке вообще, а особенно в условиях современных войн, когда армии насыщены такими подвижными средствами ведения боя, как танки, самолеты, мотомехчасти и т. д. Четко управлять этими частями можно только при помощи радио.

Об этом ярко свидетельствуют так называемые «молниеносные» операции, проведенные германскими войсками в 1940 г. в Польше, Норвегии, Голландии, Бельгии и во Франции. Именно радио обеспечило согласованные действия армии и морского и воздушного флотов.

Однако радиопередача может быть перехвачена противником и по ней даже может быть определено месторасположение передающей радиостанции. Об этом, например, предупреждают свои войска японцы: «При пользовании радиосвязью, говорится в ст. 415 японского полевого устава, можно при помощи шифрования засекретить только содержание передаваемых телеграмм, но нельзя скрыть от противника местонахождения радиостанций».

Возможность перехвата радиопередач и определение мест работающих радиостанций и вызвали к жизни радиоразведку.

Особенно быстрому развитию радиоразведки способствовало неумелое, небрежное и неосторожное использование радио для связи.

В таком использовании радиотелеграфа повинны штабы и командиры всех без исключения воюющих армий — участниц войны 1914—1918 гг.

«Русские пользовались своими аппаратами (т. е. радиостанциями. — Н.Б.) так легкомысленно, как если бы они не предполагали, что в нашем распоряжении имеются такие же приемники, которые мы могли настроить на соответствующую волну», — говорит М. Ронге — бывший начальник разведывательного бюро австрийского генерального штаба.

Не лучше работали по радио и немцы, особенно радиостанции кавалерийских соединений. Немецкие кавалерийские части передавали оперативные приказы по радио в открытом виде, без шифра. Особенно в этом отношении выделялся кавалерийский корпус генерала Марвица. Радиостанции его корпуса, передавая различные радиограммы, обильно снабжали французскую радиоразведку ценным материалом о своих действиях и намерениях.

История первой империалистической войны особенно ярко подчеркивает неумелое использование радиотелеграфа русскими штабами в Наревской операции в августе 1914 г., когда 2-я Самсоновская армия понесла крупные потери, а также в так называемой Лодзинской операции в ноябре 1914 г.

Суть дела была такова.

Гинденбург, главнокомандующий германским восточным фронтом (против русских), и Людендорф — его начальник штаба разработали план окружения двух русских армий, сначала второй, а затем и пятой. Но при осуществлении этого плана немцы оказались сами окруженными. Части войск окруженной группы Шеффера удалось спастись только вследствие «благоприятных обстоятельств». Одним из таких благоприятных для немцев обстоятельств, если не самым главным, был как раз систематический перехват радиограмм от русских радиостанций.

О Наревской операции Людендорф в своих воспоминаниях рассказывает, что немецкое командование было информировано самим генералом Самсоновым о его намерениях под Таненбергом. При этом информация происходила ежедневно в течение всего сражения путем передач по радио в нешифрованном виде оперативных приказов.

Открытая работа по радио по существу была той благоприятной почвой, которая породила впоследствии систему службы радиоразведки. Перехват открытой работы по радио вначале производился радиостанциями, предназначенными для связи. Но вскоре же материал, добываемый путем перехвата, привлек к себе внимание командования и штабов, которые потребовали организации специальной сети радиостанций исключительно для перехвата радиограмм противника.

Одновременно принимаются меры по шифрованию передаваемых сообщений. Методика шифрования и система шифра тоже проходят свой «младенческий» период: сначала радиограммы шифруются не полностью, часть слов оставляется в открытом виде; сам шифр вначале был очень примитивен. Введение шифра потребовало создания дешифровальных бюро с привлечением огромного количества специалистов по расшифровке перехваченных депеш. Такие бюро были созданы в Англии, Германии и других странах. Эти дешифровальные бюро нередко достигали больших результатов. «27 июля, — говорит М. Ронге, — радиоразведка побила рекорд: было дешифровано 333 радиограммы, большей частью оперативного характера». Э. Вудхолл также рассказывает о достижениях английского дешифровального бюро. «Англия перехватывала и легко расшифровывала немецкие секретные радиограммы. Не только Германия, но и весь мир был изумлен,

когда впоследствии обнаружилось, что мы знаем самые важные германские шифры генштабов, генерал-губернаторов, посольств и миссий за границей и других менее важных учреждений».

Наряду с перехватом радиограмм выяснилось, что некоторые данные о противнике можно извлекать не только из чтения текста перехваченных радиограмм, но и из анализа так называемых технических данных (длина волн, слышимость, система позывных и т. д.).

Постепенно у «охотников по эфиру» аппетит расширился. Возник интерес к определению мест расположения работающих радиостанций противника.

Причина этого интереса простая: всякая радиостанция обслуживает какой-то штаб и, как правило, располагается в одном месте с ним. Поэтому совершенно естественно желание не только слышать радиостанцию, но и знать, где она находится, так как в этом случае определяется примерное месторасположение войскового штаба.

Поэтому в 1915 г. радиоразведка получила пеленгаторные радиостанции, которые позволяли определять местоположение работающей радиостанции.

Первыми применили радиопеленгаторы для разведки англичане. Немцы в этом деле опоздали, о чем с сожалением вспоминает адмирал Шеер — главнокомандующий германским флотом. «Англичане, — говорит Шеер, — получали информацию через свои пеленгаторные радиостанции, которыми они пользовались и которые были у нас введены лишь гораздо позже».

В 1916 г. пеленгаторные радиостанции появляются почти во всех воюющих армиях, в том числе и в русской. Австрийцы развернули первые свои пеленгаторные радиостанции для наблюдения за работой русских радиостанций в Броды, Коломыя и Черновицы 18 февраля 1916 г. В том же 1916 г. русским командованием первые так называемые «радиокомпасные станции» были установлены на западном фронте для определения мест работающих немецких радиостанций.

Таким образом радиоразведка к 1916 г. имела уже не только приемослежечные радиостанции для перехвата радиопередач и фиксирования технических данных неприятельских радиостанций, но и пеленгаторные радиостанции. «В марте 1916 г. радиослужба на русском фронте получила стройную организацию, причем каждой станции подслушивания был нарезан определенный участок неприятельского фронта», — рассказывает М. Ронге.

Приведем несколько примеров.

10 сентября 1914 г. под Львовом 5-й и 16-й корпуса 5-й русской армии вторглись во фланг 1-й австрийской армии и угрожали австрийцам разгромом с тыла. Австрийская радиоразведка во-время узнала об этом и сообщила своему командованию об опасности. Последнее, не имея резервов для противодействия русским корпусам, принимает решение об отступлении. Таким образом радиоразведка помогла австрийцам ускользнуть из-под удара русских корпусов.

7 ноября 1914 г. радиоразведка вновь «успела предупредить» ту же 1-ю австрийскую армию о том, что русские войска готовятся нанести ей удар, а 13 ноября радиоразведка доставила командованию восточным фронтом оперативный приказ русского командования о переходе русских на следующий день во всеобщее наступление. Это дало возможность австрийскому командованию принять контрмеры.

Англичане, располагая большим количеством пеленгаторных радиостанций на побережье своей страны, во-время обнаружили выход германского флота в открытое море, определили его группировку и, следя за его движением до самого момента встречи с английским флотом, точно знали, где он находится. В результате этого имел место известный в истории войны 1914—1918 гг. так называемый Ютландский бой. Он разрушил план германского командования, по которому адмирал Шеер, главнокомандующий германским флотом, намечал разгром английского флота по частям.

5 мая 1915 г. русским командованием намечалось наступление на австрийскую так называемую армейскую группу Пфланцера. Однако австрийская радиоразведка еще до осуществления этого наступления раскрыла замысел русского командования, и австрийцы приняли соответствующие меры.

В конце октября 1917 г. группа германских цеппелинов, выполняя боевое задание, попала в полосу тумана и потеряла ориентировку. По радио она запросила указать ей курс на Фридрихсгафен. Этот запрос был перехвачен французской радиоразведкой (радиостанцией Эйфелевой башни). Она немедленно передала цеппелинам по радио курс, который привел германские цеппелины во Францию. Когда туман рассеялся, немцы увидели, что они попали в ловушку.

В результате четыре цеппелина были уничтожены зенитной артиллерией, два утонули в море и только одному цеппелину из этой группы удалось вернуться на базу в Фридрихсгафен.

Французский генерал Картье, рассказывая о том, что радиоразведка неоднократно доставляла французскому командованию немецкие радиограммы с весьма ценным содержанием, приводит такой случай: немцы путем подслушивания телефонных переговоров по проводам установили точно день и час атаки двух французских дивизий на немецкие позиции. По радио они передали требования к своей артиллерии вести заградительный огонь атакующих французов. Но французы перехватили эту радиограмму и приняли решение: произвести атаку раньше на несколько часов. В результате французские войска прошли район, по которому немцы собирались открыть заградительный артиллерийский огонь раньше, чем огонь был открыт.

В происходящей сейчас второй империалистической войне радиоразведка ведется в широких масштабах. В подтверждение сказанного можно привести следующий факт.

Англичане при своем наступлении в Западной пустыне (Африка) широко пользовались радиосвязью для обеспечения в сложных условиях взаимодействия между танковыми соединениями и частями пехоты. Радио эту задачу выполняло неплохо. Но в тот же период при помощи радиоразведки итальянцам удалось полностью вскрыть группировку англий-

ских войск. Это было обнаружено самими англичанами при захвате ими документов одного крупного итальянского штаба. Этот факт показывает, что если теперь работа по радио значительно улучшилась, то и искусство радиоразведки также повысилось. Современная радиоразведка незамедлительно использует всякий незначительный промах в работе радиостанций.

Эти примеры показывают, насколько многогранна деятельность радиоразведки. Из них видно, что радиоразведка быстрей, чем какая-либо другая разведка может дать сведения о группировке сил противника, о его намерениях, о районе расположения или маршруте движения на море, на суше и в воздухе. Радиоразведка обладает ценными качествами, будучи сама почти неуязвимой. Она может вести разведку противника непрерывно днем и ночью, прекращая свою деятельность только в момент грозы. Но эти периоды, как показывает опыт, очень малы.

Какие же существуют меры борьбы с радиоразведкой?

По нашему мнению самым действенным средством является искусная работа по радио. А для того чтобы искусно работать, надо иметь радистов, хорошо умеющих передавать и принимать на слух. Такой радист может быть хорошим связистом и радиоразведчиком. В одном случае он не будет посылать лишние сигналы, полезные только для радиоразведки противника, а в другом — сумеет использовать всякий промах противника в работе по радио.

Вот почему те радиолюбители, которые занимаются приемом на слух и передачей на ключе и при этом добиваются высокого качества в этой работе, занимаются очень важным оборонным делом. Красная армия получает немало прекрасных радистов-радиолюбителей, но ряды их надо увеличивать, чтобы радиоподчасти Красной армии полностью комплектовались за счет радиолюбителей, отлично владеющих ключом и хорошо знающих работу в эфире.

Телевидение на маневрах в США

«Впервые в нашей военной истории командиры видели и слышали по радио работу разбросанных отрядов разведчиков в условиях огромных военных маневров американской армии, происходивших в северной части штата Нью-Йорк осенью 1940 г., — пишет журнал «Рэдио Ньюз». — Они имели возможность видеть сразу же, в момент развития действий, и притом четко, ясно. Телевидение получило защитный цвет, как и другие средства ведения военных действий, и быстро, по приказу оказалось на поле боя. Было доказано, что это могучее средство визуальной связи может играть важную роль в защите нации».

Телевизионная фирма Дюмонт предоставила в распоряжение командования маневров свою новую телевизионную портативную съемочно-передающую установку и обеспечила возможность наблюдения на большом расстоянии за наиболее интересными фазами маневров. В качестве главной телевизионной станции был использован работавший на частоте 51,25 MHz стационарный телепередатчик мощностью 50 W, установленный в здании университета Лоуренс, в Кентоне. Неподалеку от этой передающей станции на высоком сооружении были установлены антенны приемного релейного пункта: здесь производился прием сигналов (118 MHz) передвижной станции, переезжавшей с одного места на другое в автомобиле. Релейный пункт был связан с главной станцией посредством коаксиального кабеля длиной около 60 m. Вся система телевизионной связи работала с использованием принципов частотной модуляции.



Рис. 1. Приемная аппаратура на командном пункте

Автомобильная съемочно-передающая станция мощностью 25 W, вообще рассчитанная на питание от сети переменного тока, сопровождалась типовой армейской генераторной автомобильной установкой, приспособленной для питания станции. Эти два автомобиля проникали в места наиболее ожесточенных «боев», маскировались здесь в густой листве деревьев или за прикрытием и вели наблюдение за развертыванием событий. Все, на что направлялся объектив съемочной камеры, было видно на командных пунктах и пунктах наблюдения, где имелись телевизионные приемники.

Автомобильная телевизионная станция Дюмонт представляет собой комплект из восьми упаковок и иконоскопкамеры. Каждая часть этой станции рассчитана на переноску одним человеком. Не представляло большого труда вынести всю установку из автомобиля и расположить ее в любом месте. Вся «телевизионная команда», включая персонал на главной и автомобильной станциях и на шести приемных пунктах, состояла из 15 чел. В трудных условиях они сумели обеспечить достаточно высокое качество передачи изображений.

Быстро меняя место своего нахождения, автомобильная станция переезжала с одного участка маневров на другой. Поддерживая служебную связь частотно-модулированными сигналами, члены «телевизионной команды» не теряли связи друг с другом на расстояниях до 40 km.



Рис. 2. Съемочная телевизионная камера на маневрах

Изображения, принимаемые на расстояниях до 15—16 km от главного передатчика, отличались превосходной четкостью. На расстоянии 37 km изображения получались хорошими (напряжение на входных клеммах приемника достигало 60 mV), но благодаря сравнительно высоким уровням местных помех четкость изображений несколько утрачивалась. Если на расстояниях до 12—15 km четкость соответствовала четкости 400-строчных студийных изображений, то при увеличении расстояния до 30—40 km «эквивалент четкости» понижался до 300 строк. Тем не менее руководство маневров не скрывало своего удовлетворения достигнутыми результатами.

Были проведены экспериментальные телевизионные передачи в ночных условиях при использовании мощных прожекторов заливающего света. Однако результаты оказались плохими вследствие недостаточности освещения: организаторы передачи располагали оборудованием мощностью всего лишь в 10 kW, тогда как требовалось не менее 100 kW.

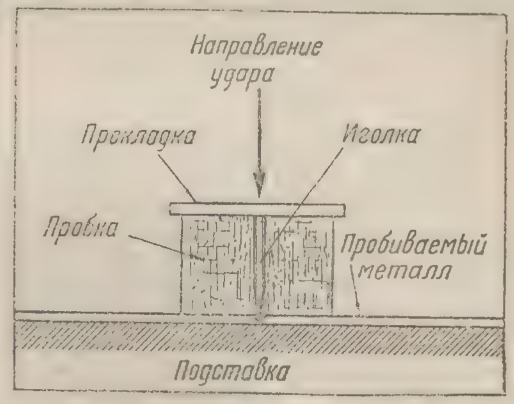
После окончания маневров глава фирмы Дюмонт выступил с сообщением, в котором между прочим заявил: «Я надеюсь, что мы уже теперь могли бы испытать телевидение на разведывательном самолете, летящем над «полем битвы» во время маневров. До сих пор нам таких возможностей предоставлено не было. Теперь телевидение уже может итти в сравнение с изображениями в кино. Командные штабы могут видеть, что делается на линии огня и даже на территории врага. Достаточно лишь небольшое воображение, чтобы представить себе телевизионный бомбардировочный самолет, летящий над целью без единого человека и точно сбрасывающий бомбы на намеченный объект».

С. Б.

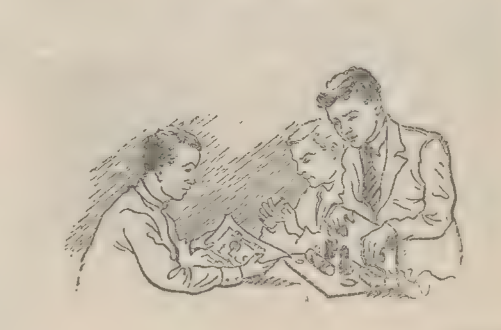
ОБМЕН ОПЫТОМ

Пробивание мелких отверстий

Быстро и хорошо пробить малые отверстия можно при помощи швейных или патефонных иголок. Делается это так: на пробиваемом металле шилом или керном делается небольшое углубление. Иголка предварительно вставляется в пробку так, чтобы ее острие немного выступало из пробки, а конец находился на одной линии с пробкой. Сверху пробки желательно проложить прокладку из твердого металла. Потом нужно быстро и сильно ударить по верхней прокладке молотком. Пробка сжимается, а иголка входит в пробиваемый металл (см. рисунок). При некотором навыке можно пробивать мягкие металлы толщиной до 2—3 mm. При этом лучше пользоваться иглами с обломанным острием.



Н. Красноголовый





Сушка древесины токами высокой частоты

Инж. А. Мазник

Наиболее распространенным в настоящее время способом сушки древесины является камерная сушка. Древесина помещается в сушильную камеру, где нагревается посредством влажного теплого воздуха. При таком нагреве влага сначала продвигается в глубь древесины — от мест с большой к местам с меньшей температурой. После прогрева древесины насквозь влажность воздуха понижается. Тогда в древесине возникает движение влаги наружу. Сначала высыхают наружные, а затем и более глубокие слои древесины. Различная усушка древесины в радиальном направлении приводит к появлению трещин. Чем интенсивнее ведется сушка, тем больше причин к появлению трещин.

При сушке сердцевинных брусьев до 30—22% влажности брак по растрескиванию составляет от 57 до 98%.

Регулируя температуру, влажность воздуха и скорость движения последнего, устанавливают наиболее благоприятные режимы сушки для различных пород древесины.

Срок сушки для несердцевинных брусьев толщиной от 90 до 110 mm при сушке от 60 до 12% влажности установлены от 19 до 26 суток для сосны и от 69 до 121 суток для дуба.

Длительный срок камерной сушки и большой процент брака заставляют искать новых, более современных методов сушки древесины. Еще в 1934 г. в Ленинграде проводились опыты сушки сердцевинной древесины коротковолновым генератором, работавшим на волне 30—40 m.



Рис. 1. Общий вид генератора

Древесина помещалась в поле конденсатора вторичного контура генератора. Пластины конденсатора с древесиной не соприкасались. Она нагревалась и теряла влагу из-за диэлектрических потерь.

Нагревание происходило одновременно по всей толщине древесины.

В 1936 г. в Воронежском инженерно-строительном институте начались опыты сушки древесины (досок) токами с частотой порядка 300 kHz ($\lambda = 1000$ m).

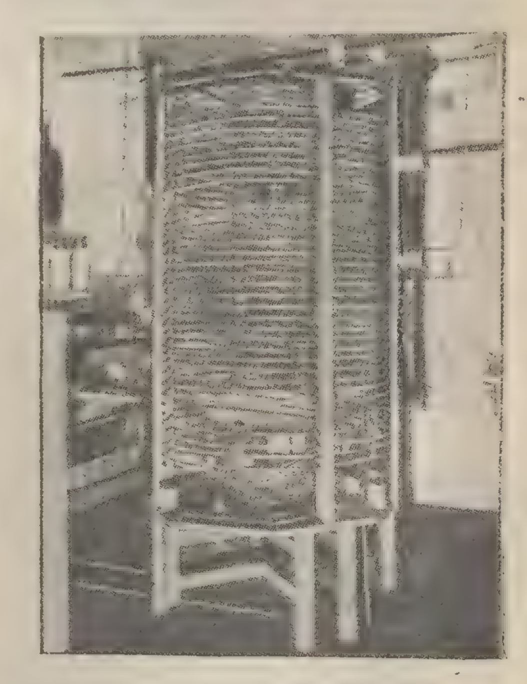


Рис. 2. Катушка индуктивности

С 1939 г. такие же опыты производились в научно-исследовательской лаборатории по электрификации строительных работ (НИИЭС).

При высокочастотной сушке в длинноволновом диапазоне древесина зажимается между электродами. Нагревание ее происходит за счет омических потерь при прохождении тока. При этом внутренние слои древесины нагреваются больше, чем наружные. Если сушится несколько досок или брусьев, то они включаются в цепь высокой частоты параллельно.

Электроды изготовляются из железной сетки. Сетчатые электроды пружинят; благодаря этому при зажатых досках влага, испаряющаяся с боковых поверхностей, имеет свободный выход.

В этих опытах сушка сосновой доски от влажности 37 до 14% продолжалась 2 часа.

Первая промышленная высокочастотная установка для сушки древесины установлена на Калининском вагоностроительном заводе. Эта установка предназначена для сушки сердцевинных брусьев крупного сечения, сушка которых существующим способом сопровождается крупным браком и поэтому практически не осуществляется.

Основной частью установки является генератор мощностью 45 kW на диапазон частот от 500 до 250 kHz. Генератор работает с самовозбуждением на двух лампах типа ГДО-30. Питается он от сети трехфазного тока 220 V. Потребляемая мощность 80 kW.

Питание накала ламп производится переменным током через понижающие трансформаторы. Высокое напряжение постоянного тока порядка 7800 V для питания анодов ламп берется от газотронного выпрямителя, собранного по трехфазной схеме Греца. В качестве анодного трансформатора применен трансформатор ТМ-100/6 на 100 kVA с линейными напряжениями 220 и 6300 V.

Аноды генераторных ламп охлаждаются водой из водопроводной сети завода.

На рис. 1 показан общий вид генератора. По фасаду направо располагаются щит ввода электроэнергии, газотронный выпрямитель, щит управления, шкаф генераторных ламп и дверь ограждения. Внутри ограждения установлены контакторный щит, катушка индуктивности колебательного контура (рис. 2) и батарея конденсаторов.

На щите управления сосредоточены органы управления и контроля — вольтметр накала, кнопки включения и выключения контакторов, штурвал главного реостата накала, сигнальные лампочки.



Рис. 3. Общий вид сушилки

Анодный трансформатор установлен в отдельной трансформаторной будке.

От генератора ток высокой частоты по медным трубчатым проводам подается в помещение, где установлена сушилка. Последняя представляет собой длинный деревянный шкаф, поставленный на тележке (рис. 3). Внутри сушилки размещаются брусья, электроды и токоподводящие провода. Вид сушилки с открытой дверцей дан на рис. 4.

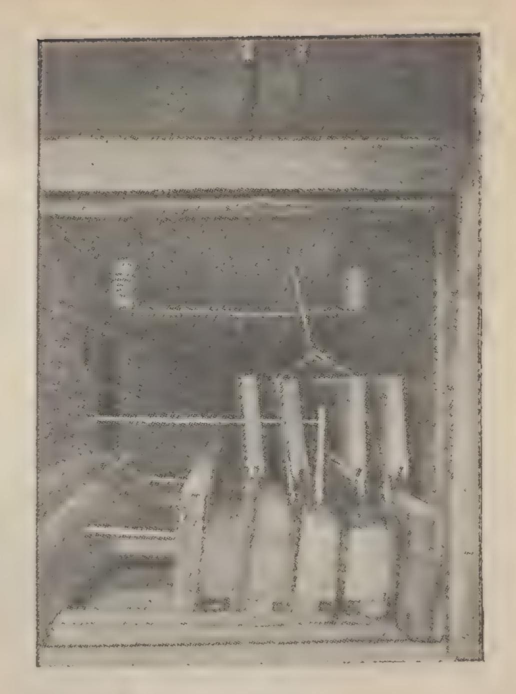


Рис. 4. Вид торца сушилки

Загрузка и выгрузка брусьев производятся с торца. Электроды закреплены в сушилке. После загрузки брусьев к ним прижимаются электроды посредством нескольких винтов, штурвалы которых расположены вдоль сушилки (рис. 3).

Устройство предназначено для сушки сердцевинных брусьев 90 × 150 × 6000 mm. Для такого сортамента брусьев конечная влажность должна быть не выше 24%.

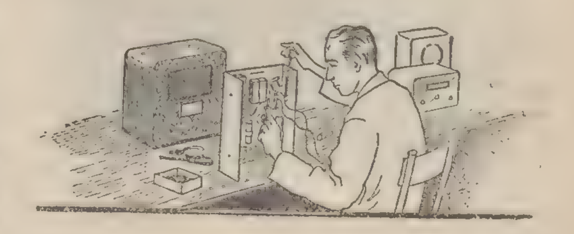
Проведенные в этой установке сушки дали 100%-ный выход годных брусьев. Срок сушки лежал в пределах от 3 до 8 часов.

Длина волны генератора была порядка 900—1000 m.

Расход электроэнергии на 1 m³ высушенного бруса лежал в пределах 240—370 kWh.

На фото в заголовке статьи видны несколько продольно разрезанных высушенных брусьев.

Результаты сушки указывают на возможность посредством токов высокой частоты (порядка 300 kHz) разрешить имеющую большое значение проблему ускоренной сушки брусьев крупного сечения при наличии в них сердцевины.





А. Клейн

К XXIII годовщине Великой Октябрьской социалистической революции в Минске вступил в строй один из крупнейших радиозаводов страны — радиозавод им. Молотова.

Конструкторским отделом завода подготовлено к производству несколько типов приемников. Первым типом, пущенным в производство, является приемник „КИМ", разработанный группой конструкторов завода под руководством старшего конструктора инж. Шулькина.

Приемник «КИМ» — 6-ламповый супергетеродин, питаемый от сети переменного тока. В нем применены: переменная селективность, переключение «речь-музыка», негативная обратная связь, оптический индикатор настройки. Приемник и динамик с постоянными магнитами помещены в ящике горизонтального типа (рис. 1).

Приемник «КИМ» — всеволновый и имеет три диапазона: от 2000 до 700 m (150—430 kHz), от 580 до 200 m (520—1500 kHz) и от 50 до 15 m (6—20 MHz). Промежуточная частота равна 128,5 kHz.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 2.

Входное устройство состоит из апериодического антенного контура и связанного с ним полосового фильтра, примененного для увеличения селективности и для устранения приема зеркального канала. Апериодический антенный контур состоит из последовательно включенных катушек L_1, L_2 и L_3. При работе на длинноволновом диапазоне работают все 3 катушки, включенные последовательно; при работе на средневолновом диапазоне катушка L_3 закорачивается переключателем $П_1$, а при приеме коротких волн закорачиваются катушки L_2 и L_3.

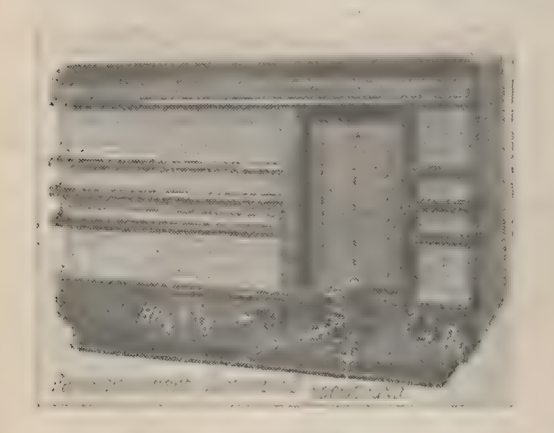


Рис. 1. Внешний вид приемника „КИМ"

Конденсатор C_1 предохраняет антенный контур от порчи при касании антенны или ее ввода с проводами осветительной сети.

Связь между антенным и первым контуром полосового фильтра — индуктивная; для увеличения связи в начале средневолнового диапазона применен конденсатор C_2, присоединенный к отводу от небольшого числа витков катушки L_4.

Первый контур состоит из катушек самоиндукции L_4 и L_5 и одной секции строенного конденсаторного блока C_6. При работе на длинноволновом диапазоне контур состоит из последовательно включенных катушек L_4 и L_5, а при работе на средневолновом диапазоне катушка L_5 закорачивается переключателем $П_2$.

Антенные катушки L_2, L_3 и катушки первого контура полосового фильтра L_4 и L_5 выполнены на одном общем каркасе из пластмассы (рис. 3).

Второй контур полосового фильтра состоит из катушек самоиндукции L_6, L_7 и одной секции строенного конденсаторного блока C_8.

В этом контуре для каждого диапазона применена отдельная катушка (рис. 4). Переключение катушек осуществляется переключателем $П_3$.

Связь между контурами полосового фильтра выбрана очень слабой; осуществляется она конденсатором C_7.

При работе на коротковолновом диапазоне полосовой фильтр выключается, и входное устройство состоит из высокочастотного транс-

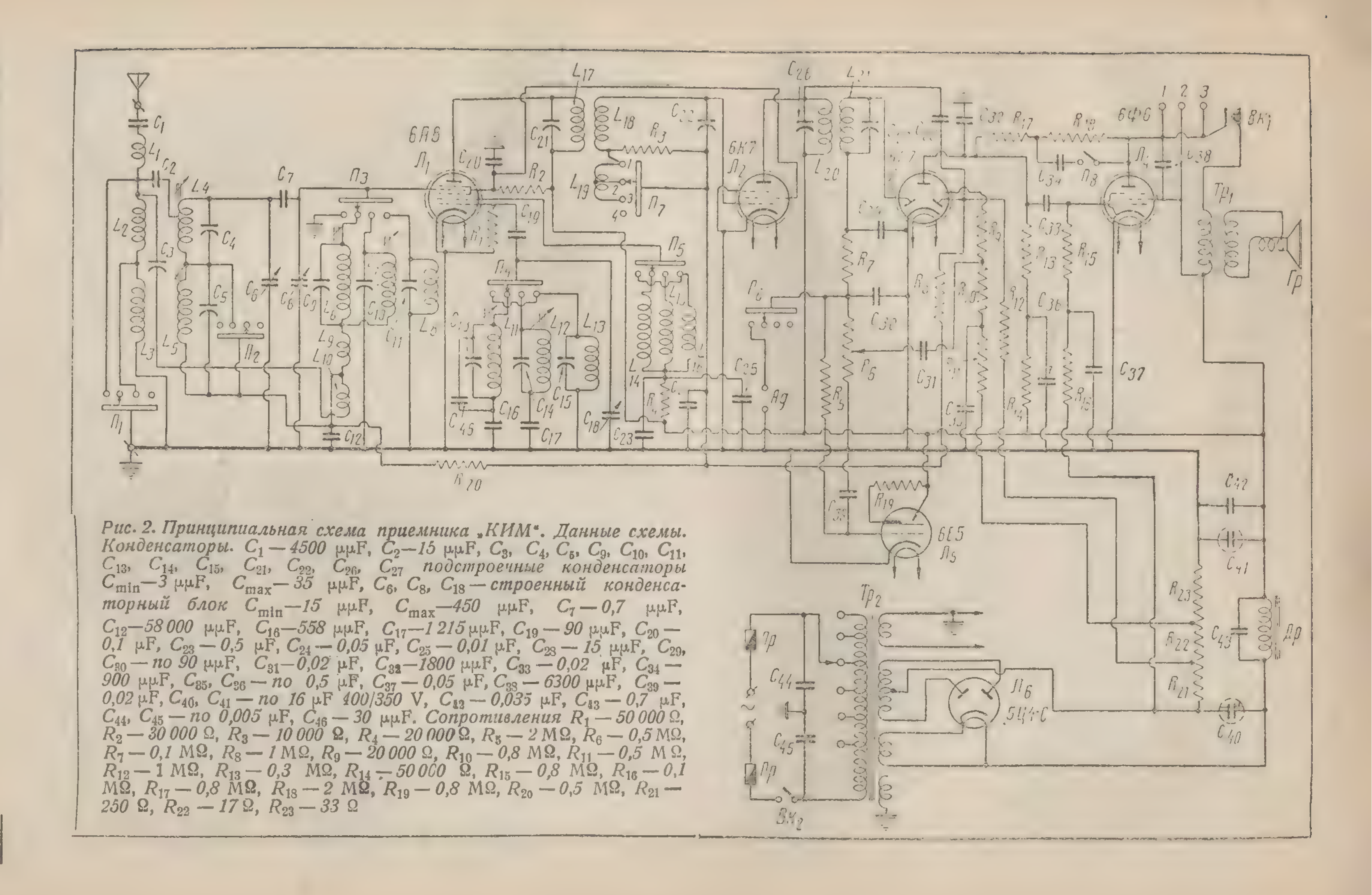


Рис. 2. Принципиальная схема приемника „КИМ". Данные схемы. Конденсаторы. C_1 — 4500 μμF, C_2 — 15 μμF, C_3, C_4, C_5, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{13}, C_{14}, C_{15}, C_{21}, C_{22}, C_{26}, C_{27} подстроечные конденсаторы C_{min} — 3 μμF, C_{max} — 35 μμF, C_6, C_8, C_{18} — строенный конденсаторный блок C_{min} — 15 μμF, C_{max} — 450 μμF, C_7 — 0,7 μμF, C_{12} — 58 000 μμF, C_{16} — 558 μμF, C_{17} — 1 215 μμF, C_{19} — 90 μμF, C_{20} — 0,1 μF, C_{23} — 0,5 μF, C_{24} — 0,05 μF, C_{25} — 0,01 μF, C_{28} — 15 μμF, C_{29}, C_{30} — по 90 μμF, C_{31} — 0,02 μF, C_{32} — 1800 μμF, C_{33} — 0,02 μF, C_{34} — 900 μμF, C_{35}, C_{36} — по 0,5 μF, C_{37} — 0,05 μF, C_{38} — 6300 μμF, C_{39} — 0,02 μF, C_{40}, C_{41} — по 16 μF 400/350 V, C_{42} — 0,035 μF, C_{43} — 0,7 μF, C_{44}, C_{45} — по 0,005 μF, C_{46} — 30 μμF. Сопротивления R_1 — 50 000 Ω, R_2 — 30 000 Ω, R_3 — 10 000 Ω, R_4 — 20 000 Ω, R_5 — 2 MΩ, R_6 — 0,5 MΩ, R_7 — 0,1 MΩ, R_8 — 1 MΩ, R_9 — 20 000 Ω, R_{10} — 0,8 MΩ, R_{11} — 0,5 MΩ, R_{12} — 1 MΩ, R_{13} — 0,3 MΩ, R_{14} — 50 000 Ω, R_{15} — 0,8 MΩ, R_{16} — 0,1 MΩ, R_{17} — 0,8 MΩ, R_{18} — 2 MΩ, R_{19} — 0,8 MΩ, R_{20} — 0,5 MΩ, R_{21} — 250 Ω, R_{22} — 17 Ω, R_{23} — 33 Ω

форматора L_1 и L_8 с настроенной вторичной обмоткой. Катушки L_1 и L_8 намотаны на общем каркасе (рис. 5, а).

Конденсатор C_3 и катушка L_{10} составляют фильтр, настраиваемый на частоту зеркального сигнала.

Работает этот фильтр следующим образом: сигнал зеркальной частоты попадает во второй контур полосового фильтра и в фильтр, состоящий из конденсатора C_3 и катушки L_{10}. Катушка L_9, входящая во второй контур полосового фильтра, связана с катушкой зеркального фильтра L_{10}, поэтому в ней индуктируется напряжение зеркального сигнала, подаваемое во второй контур полосового фильтра в противофазе.

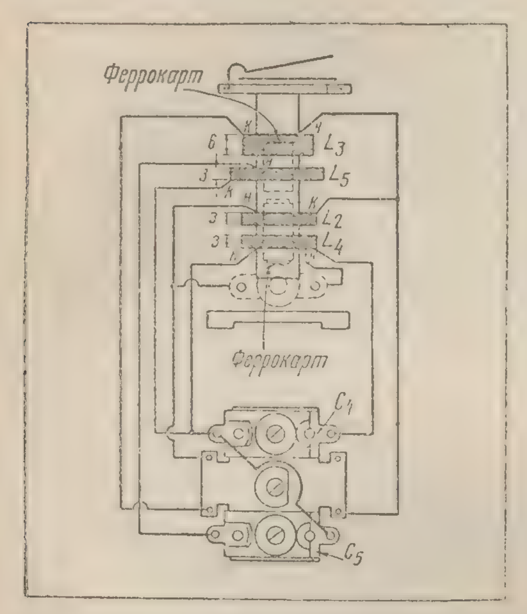


Рис. 3. Антенные катушки: L_2 240 в. ПЭШД 0,14 (1,1 mH), L_3 — 450 в. ПЭШО 0,1 (4,62 mH), L_4 — 102 в. (отвод от 70 витка). Литцендрат ПЭШО 20×0,005 (0,19 mH), L_5 — 340 в. ПЭШО 0,14 (2,62 mH). Намотка всех катушек типа „Универсаль“

Таким образом во второй контур полосового фильтра попадают напряжения зеркального сигнала, приходящие туда разными путями и с разными фазами; в результате взаимодействия этих двух напряжений сигнал зеркальной частоты ослабляется настолько, что практически помехи с ее стороны отсутствуют.

Схема гетеродина, примененного в приемнике «КИМ», обычная. Катушки длинноволнового и средневолнового диапазонов помещены на общем каркасе (рис. 6). Катушки гетеродина коротковолнового диапазона помещены отдельно (рис. 5, б).

Сопряжение контуров в начале диапазонов производится триммерами, а в конце диапазонов — при помощи феррокартовых сердечников, находящихся внутри катушек L_4, L_5, L_6, L_7, L_{11} и L_{12}. Применение феррокарта позволило значительно уменьшить габариты катушек.

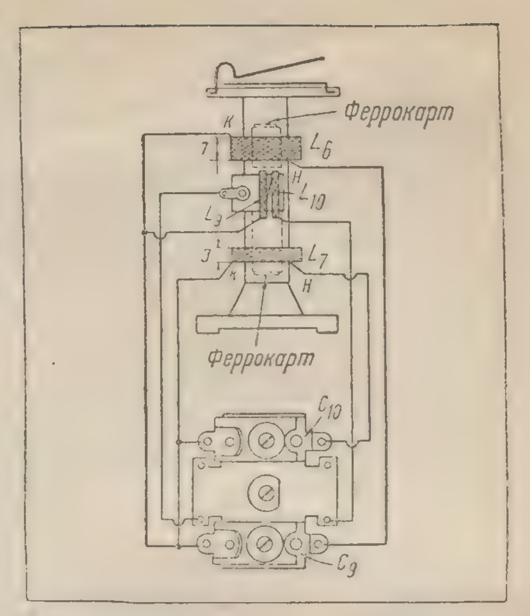


Рис. 4. Сеточные катушки. L_6 — 353 в. ПЭШО 0,14 (2,2 mH), L_7 — 88 в. литцендрат ПЭШО 20×0,05 (0,16 mH). Из такого же провода намотаны катушки L_9 и L_{10} по 20 в. в каждой катушке. Намотка „Универсаль“

Настройка трансформаторов промежуточной частоты производится подстроечными конденсаторами.

Как уже было указано, приемник снабжен ручным регулятором полосы пропускания (селективности). Это выполнено следующим образом: поверх анодной катушки первого трансформатора промежуточной частоты намотана дополнительная катушка с отводом от середины. Начало ее соединяется с концом сеточной катушки этого же трансформатора. Эта точка, а также отвод от середины и конец дополнительной катушки подводятся к контактам ручного переключателя полосы пропускания $П_7$. В положении переключателя на контакте 1 (рис. 1) полоса пропускания будет равна 7 kHz. При установке переключателя на контакт 2 в контур включается часть витков дополнительной катушки, и полоса пропускания расширяется до 9 kHz,

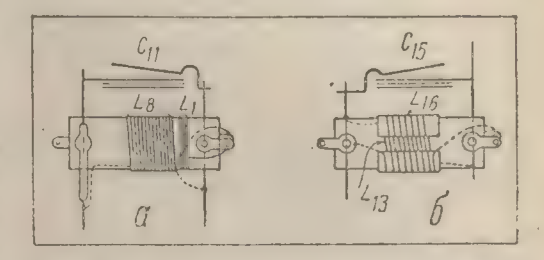


Рис. 5. Коротковолновые катушки. 5, а — катушки входного контура L_1 — 6,5 в. ПЭШО 0,14, L_8 — 11 в. голого провода диаметром 0,6 mm; 5, б — катушки гетеродина, L_{13} — 9,5 в. из того же провода, что и катушка L_8, L_{16} — 7,5 в. ПЭШО 0,25

а селективность уменьшается. При положении переключателя на контакте *3* в контур включается вся дополнительная катушка, связь еще больше увеличивается, и полоса пропускания становится равной 11 kHz.

При установке переключателя на контакт *4* (холостой) уменьшается громкость при приеме местных и дальних мощных станций, так как сопротивление R_3, замкнутое в первых трех положениях переключателя $П_7$, в четвертом положении оказывается включенным последовательно с сеточной катушкой первого трансформатора промежуточной частоты, вследствие чего увеличивается его затухание; это приводит к резкому ослаблению громкости и расширению полосы пропускания. Расположение катушек в первом трансформаторе промежуточной частоты приведено на рис. 7. Аналогичным образом расположены катушки и во втором трансформаторе (нет только катушки связи L_{19}).

В приемнике «КИМ» применено задержанное АРГ. Напряжение задержки, равное 3 V, снимается с сопротивлений R_{22} и R_{23}, включенных в минусовую цепь выпрямителя, и подается на правый диод лампы 6Г7 через сопротивление R_{12}. Это же напряжение, поданное через сопротивление R_8, является начальным смещением для ламп 6А8 и 6К7.

Переход с приема на воспроизведение граммзаписи осуществляется поворотом переключателя диапазонов. При этом переключатель $П_3$ заземляет управляющую сетку лампы 6А8 и тем самым препятствует проникновению помех из эфира при работе с адаптера, а переключатель $П_6$ подключает гнезда адаптера параллельно потенциометру R_8, с которого снимается напряжение звуковой частоты

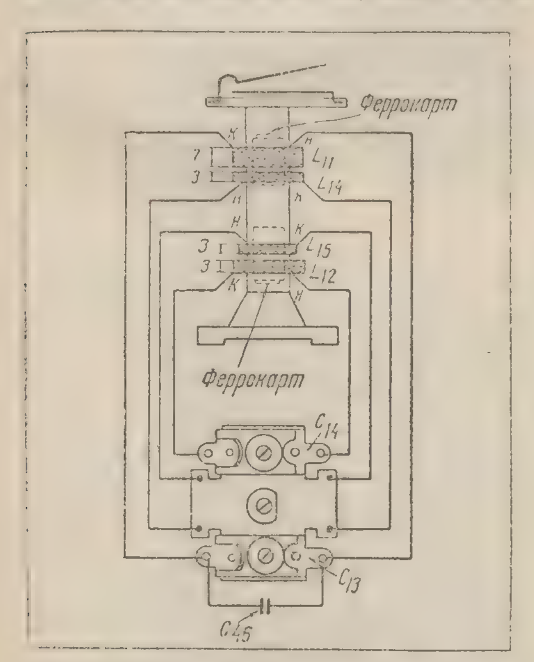


Рис. 6. Катушки гетеродина L_{11} — 230 в. ПЭШД 0,14 (1 mH), L_{12} — 82 в. ПЭШО — 0,3 (0,18 mH), L_{14} — 80 в. ПЭШО 0,3 (0,12 mH), L_{15} — 35 в. ПЭШО 0,3 (0,02 mH). Намотка „Универсаль"

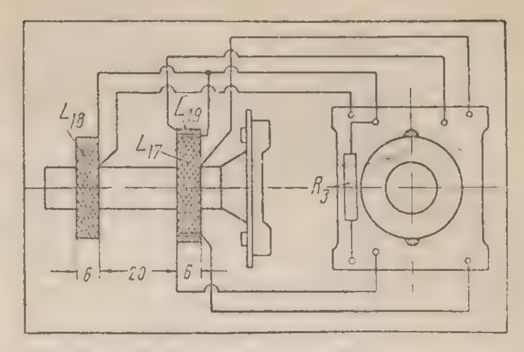


Рис. 7. Первый трансформатор промежуточной частоты L_{17} — 625 в. ПЭШД 0,14 (6 mH), L_{18} — 675 в. ПЭШО 0,14 (6,25 mH), L_{19} — 2 × × 20 в. ПЭШО 0,2. Намотка „Универсаль"

и через конденсатор C_{31} подается на сетку лампы 6Г7.

Негативная обратная связь подается с анода лампы 6Ф6 на анод лампы 6Г7 через сопротивления R_{17} и R_{18}.

При помощи переключателя $П_8$ осуществляется переход с приема речи на прием музыки, причем разомкнутому положению переключателя соответствует прием музыки, а замкнутому — прием речи.

Нагрузкой лампы 6Ф6 является выходной трансформатор, во вторичную обмотку которого включен громкоговоритель. Сопротивление звуковой катушки громкоговорителя равно 2,3 Ω. Параллельно первичной обмотке выходного трансформатора подключен конденсатор C_{38}, срезающий наиболее высокие частоты. Первичная обмотка выходного трансформатора имеет 2400 в. ПЭ 0,12, сопротивление ее 340 Ω; вторичная — 43 в. ПЭ 0,8, сопротивление — 0,2 Ω. Намотка бескаркасная, открытая.

В приемнике предусмотрено включение дополнительного громкоговорителя (при включении в гнезда *1—2*) или включение внешнего громкоговорителя с одновременным отключением динамика приемника при помощи замыкателя $В_{к1}$ (гнезда *2—3*).

Выпрямитель приемника собран по двухполупериодной схеме на лампе 5Ц4С. Фильтр состоит из дросселя (*Др*) с параллельно присоединенным конденсатором C_{43}, образующих контур, настроенный на частоту 50 Hz и тем самым улучшающий фильтрацию. Дроссель имеет 2000 в. ПЭ 0,15.

Сетевая обмотка силового трансформатора секционированная, с отводами для напряжений 110, 120, 135, 150, 220, 240 V. Переключатель сетевой обмотки выполнен в виде ручки из пластмассы с выгравированными на ней цифрами. Переключения производятся поворотом рукоятки на соответствующее деление (рис. 8). Переключатель вместе с держателями предохранителей укреплен на гетинаксовой панельке, расположенной на силовом трансформаторе (рис. 9).

КОНСТРУКЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ ПРИЕМНИКА

В приемнике установлена оригинальная, художественно оформленная и удобочитаемая

шкала. Она состоит из прямоугольного толстого стекла, на котором литографским путем нанесены названия ряда радиостанций СССР и Западной Европы, а также длины волн в метрах. Шкала раскрашена в разные цвета и освещается с торца двумя шестивольтовыми лампочками. Сзади шкалы укреплена пластина из тонкой жести, окрашенная в черный матовый цвет, на фоне которого хорошо видны надписи на стекле. Пластина имеет продольные прорези против рисок, стоящих около цифр, обозначающих длины волн в метрах. Сзади шкалы перемещается сверху вниз стрелка-указатель. В нижней части шкалы имеется окошечко, против которого вращается диск, укрепленный на оси переключателя диапазонов. На диске нанесены цифры, указывающие, на каком диапазоне работает в данный момент приемник.

Верньерное устройство состоит из металлического диска, укрепленного на оси конденсаторного блока и вращающейся втулки, надетой на ось переключателя диапазонов. Диск со втулкой связаны между собой витым шнурком, натягиваемым укрепленной внутри диска специальной пружинкой. С этим же диском при помощи тонкого стального тросика связана стрелка.

Переключатель диапазонов — обычный двухплатный. Каждая плата состоит из трех групп на четыре положения каждая. Такая же плата применена и для переключателя полосы пропускания (**$П_7$**).

Переключатель «речь-музыка» ($П_8$) — обычный контактный замыкатель с пружинящим контактом.

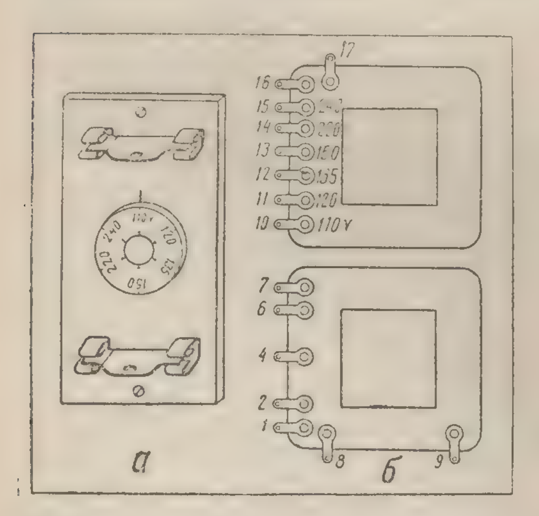


Рис. 8.

а — щиток силового трансформатора; б — расположение выводов обмоток силового трансформатора. Данные обмоток. Сетевая 0—110 V 410 в. ПЭ 0,35, выводы 7 10, 120 V 40 в.—ПЭ 0,35, выводы 10—11, 135 V—58 в. ПЭ 0,35, выводы 11 12, 150 V—46 в. ПЭ 0,2, выводы 12—13—220 V—276 в. ПЭ 0,2, выводы 13—14, 240 V—60 в. ПЭ 0,2, выводы 14—15. Сопротивление первичной обмотки 44 Ω. Повышающая. 2×1 125 в. ПЭ 0,12, выводы 2—4 6. Сопротивление обмотки 660 Ω. Накал кенотрона 22 в. ПЭ 0,8, выводы 1—16. Накал ламп 28 в. ПЭ 0,8, выводы 8—17. Экранная—один слой ПЭ 0,12, вывод 9.

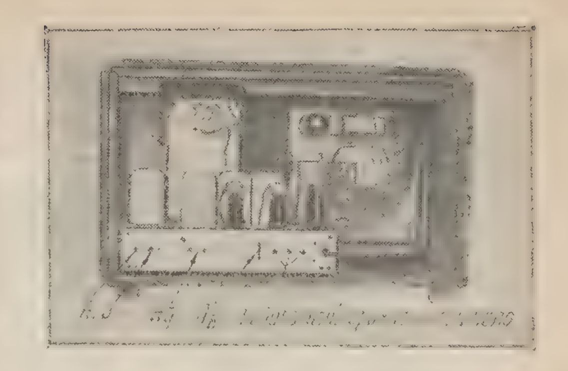


Рис. 9. Вид на приемник „КИМ" сзади

Динамический громкоговоритель имеет цельный постоянный магнит и литой диффузор.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМНИКА

Чувствительность приемника при выходной мощности в 0,5 W на длинных волнах в среднем равна 40 V, на средних волнах — 20 μV.

Ослабление сигнала зеркального канала: на средневолновом диапазоне в среднем около 50 db и на длинноволновом — 55 db.

Приемник по всему тракту до динамика усиливает частоты от 50 до 5000 Hz в положении «музыка» и при максимальной ширине пропускания.

Низкочастотная часть приемника обеспечивает прохождение звуковых частот в пределах от 50 до 6000 Hz.

Положение «речь» обеспечивает снижение усиления при 50 Hz не меньше чем на 6 db по отношению к 400 Hz и сужение полосы пропускания до 5000 Hz.

Напряжения фона пульсации на выходе приемника не превышают 0,5 V.

ОБМЕН ОПЫТОМ

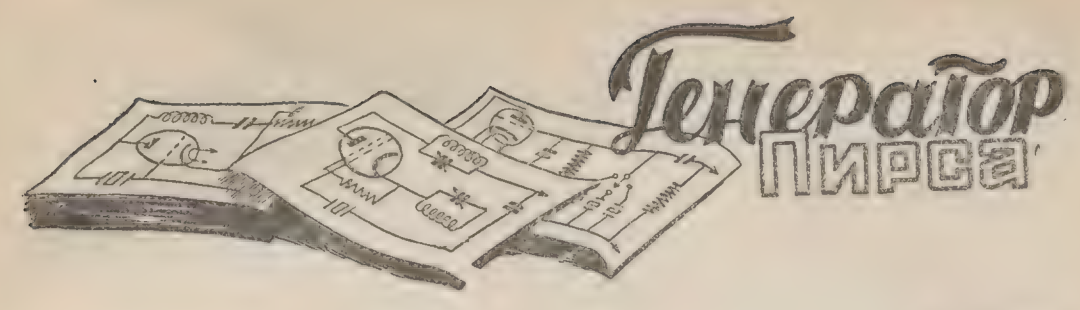
Припой для пайки алюминия

Хорошие результаты дает пайка алюминия припоем, составленным из 67% олова и 33% цинка. Этот сплав применяется вместо обычного припоя, составленного из олова и свинца, так называемого третника.

При спаивании двух алюминиевых деталей соприкасающиеся места тщательно зачищаются мелкой шкуркой до блеска. Пайка производится без применения канифоли или хлористого цинка (паяльной кислоты).

При припаивании к алюминиевой поверхности медных проводов следует предварительно залудить алюминий, а затем к нему припаивать провод обычным способом.

Г. Б.



В. Штерн

Кварцевые генераторы по схеме Пирса благодаря их компактности, стабильности работы и простоте конструкции нашли широкое применение среди радиолюбителей.

Разбору основных схем генераторов Пирса и их видоизменений и посвящена настоящая статья.

ОСНОВНАЯ СХЕМА ГЕНЕРАТОРА ПИРСА

Генератор Пирса представляет собой видоизменение генератора Колпитца с параллельным питанием анода (рис. 1), где колебательный контур L_3, C_3 заменен кварцем (рис. 2).

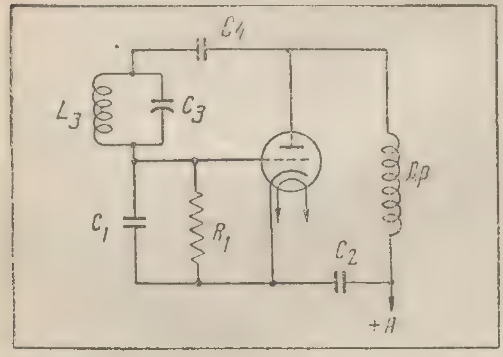


Рис. 1

Из эквивалентной схемы рис. 3 видно, что кварц ($Z_к$) и конденсатор C_1 (Z_c) являются плечами делителя напряжения, присоединенного к анодной нагрузке ($Z_д$) генераторной лампы. Поэтому на интенсивность колебаний кварца или на величину обратной связи между анодной и сеточной цепями лампы будет влиять величина отношения реактивных сопротивлений обоих плечей делителя напряжения $Z_к/Z_c$. Изменение этого отношения, а вместе с тем и величины обратной связи может производиться изменением емкости C_1. При увеличении емкости C_1 уменьшается общее реактивное сопротивление цепи «кварц-C_1», вызывая возрастание тока высокой частоты в цепи кварца и увеличивая интенсивность его колебаний.

Уменьшение емкости C_1 дает обратный результат вследствие возрастания реактивного сопротивления нижнего плеча делителя напряжения (Z_c). Таким образом подбором величины емкости C_1 можно установить оптимальную обратную связь для данной рабочей частоты кварца.

Практически общее реактивное сопротивление цепи «кварц-C_1» достаточно велико даже

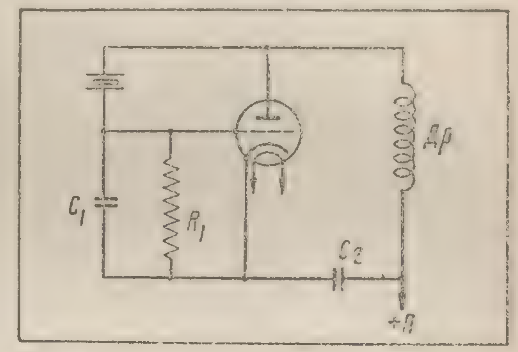


Рис. 2

при значительных отклонениях емкости C_1 от оптимальной. При слишком большой емкости C_1 может произойти чрезмерное возбуждение кварца даже при низком анодном напряжении. Получающееся при этом возрастание тока высокой частоты в цепи кварца мо-

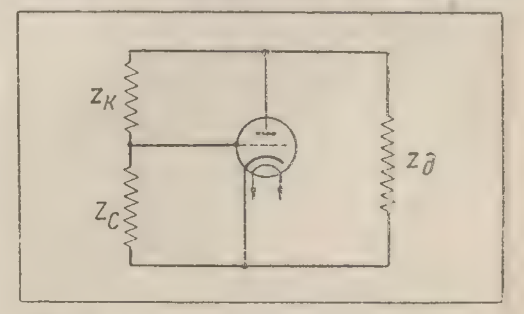


Рис. 3

жет привести к разрушению последнего. Поэтому емкость C_1 для любительских диапазонов не должна превышать 100 μμF для 160 m, 50 μμF для 80 m и 20 ÷ 30 μμF для 40 m, а безопасное для кварца анодное напряжение лампы — не превосходить 150—200 V. Последнее условие ограничивает отдачу мощности генератора, что является основным недостатком схем Пирса.

Анодная цепь генератора Пирса может со-

стоять из колебательного контура, дросселя, имеющего резонансную частоту ниже частоты кварца, или сопротивления. Колебательные контуры используются сравнительно редко; в любительских диапазонах применяют обычно высокочастотные дроссели с индуктивностью в 2—8 mH в зависимости от частоты кварца или достаточно большие сопротивления.

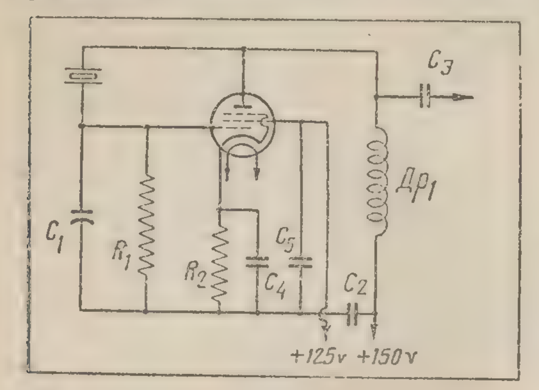


Рис. 4

Ток в цепи кварца будет зависеть от напряжения смещения на управляющей сетке. В схемах с триодом обычно ограничиваются подачей напряжения смещения посредством гридлика. У тетродов или пентодов смещение на сетку может быть подано путем использования комбинации гридлика и катодного сопротивления (R_1, R_2, C_4, рис. 4). В схемах Пирса максимальная величина сопротивления гридлика для кварцев, работающих на частотах выше 1500 kHz, выбирается порядка 50 000 Ω; на более низких частотах лучше увеличить сопротивление гридлика до 100 000 Ω. Катодное сопротивление R_2 не должно превышать 200—250 Ω.

Уменьшение тока в цепи кварца при неизменной отдаче колебательной мощности достигается также включением дросселя высокой частоты ($Др_2$) последовательно с сопротивлением гридлика (R_1, рис. 5) пониженной величины ($5000 \div 10\,000$ Ω). Но иногда это может послужить причиной возникновения самопроизвольной генерации независимо от кварца, причем частоту колебаний будут определять главным образом параметры сеточного и анодного дросселей $Др_1$ и $Др_2$. Во избежание подобных явлений необходимо выбирать анодный и сеточный дроссели с различными индуктивностями.

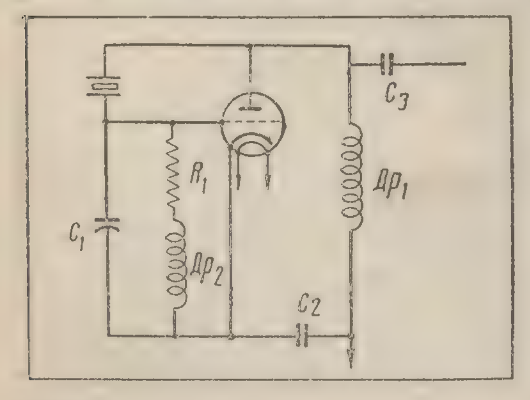


Рис. 5

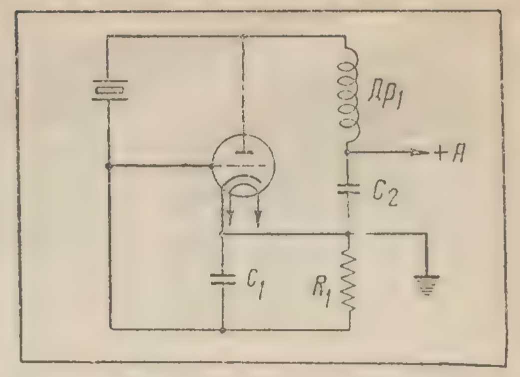


Рис. 6

Блокировочные конденсаторы C_2, C_4 и C_5 (рис. 4) должны обладать емкостью порядка 0,01 μF.

Колебания высокой частоты снимаются с анодной нагрузки генераторной лампы через емкость C_3 (рис. 4 и 5) в 50—100 μμF.

В основной схеме Пирса (рис. 2, 4 и 5) обкладки кварца находятся под полным анодным напряжением лампы, что может привести к разрушению кварца. Во избежание этого между кварцем и анодом включают конденсатор емкостью 0,005 μF.

Основными преимуществами схемы Пирса являются компактность, простота схемы и возможность использования ее в широком диапазоне частот без больших изменений величин ее деталей. Однако, отдача колебательной мощности таким генератором сильно ограничена. Для предупреждения чрезмерного возбуждения кварца требуется тщательный подбор напряжений и деталей схемы.

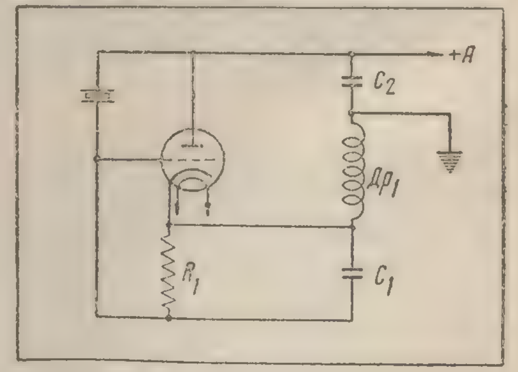


Рис. 7

ВИДОИЗМЕНЕННЫЕ СХЕМЫ ПИРСА

Схему рис. 2 можно представить в виде, показанном на рис. 6. Если на ней поменять местами $Др_1$ и C_2 (рис. 7), то кварц может быть включен в цепь заземленной обкладки конденсатора C_2 (рис. 8), не изменяя рабочих условий схемы. На рис. 9 приведена видоиз-

мененная схема Пирса, где высокое анодное напряжение с обкладок кварца устранено и анод генераторной лампы находится под нулевым потенциалом высокой частоты.

Емкость конденсатора C_1 в этой схеме выбирается около 25—50 μμF. Иногда C_1 совсем не включается (используется емкость катод-сетка генераторной лампы). Так как омическое сопротивление дросселя $Др_1$ обычно невелико, сопротивление гридлика порядка 50 000—100 000 Ω может быть присоединено к общему минусу. Дроссель $Др_1$ можно заменить сопротивлением в 50 000—100 000 Ω при условии повышения анодного напряжения лампы до 300—350 V.

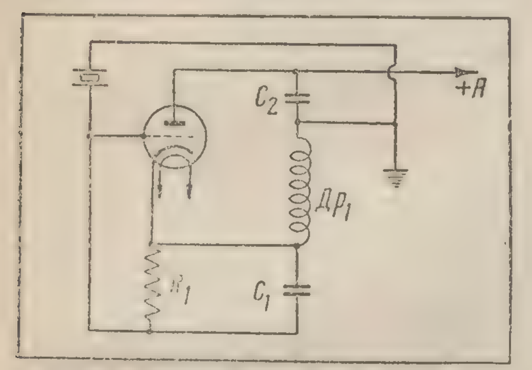


Рис. 8

Колебания высокой частоты снимаются с сетки лампы через конденсатор емкостью 10—20 μμF.

Мощность колебаний при таком включении кварца весьма незначительна. Поэтому схема используется лишь в качестве лабораторного генератора или для приемных целей.

Но широкое применение она нашла в качестве умножителя частоты при использовании в ней экранированных ламп или пентодов (рис. 10 и 11). Схема рис. 10 дает возможность получить колебания высокой частоты независимо от настройки колебательного контура L_1C_1. Частота этих колебаний определяется исключительно резонансной частотой кварца, поэтому анодный колебательный контур может быть настроен как на

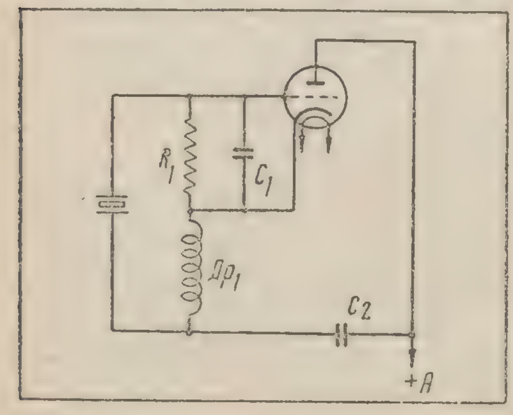


Рис. 9

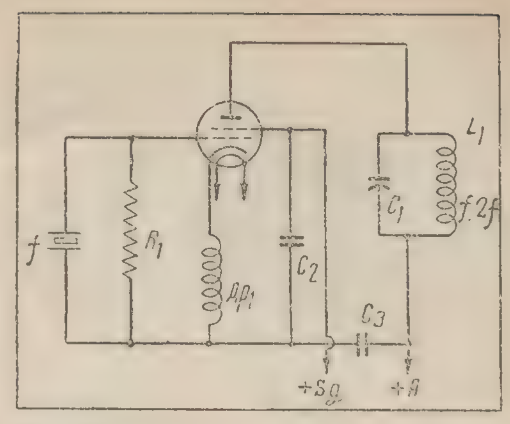


Рис. 10

резонансную частоту кварца, так и на ее гармоники. Таким образом эта схема может быть использована для работы на гармониках резонансной частоты кварца.

Отдача на гармониках может быть значительно увеличена, если дроссель $Др_1$ настроить емкостью C_5 (рис. 11) на частоту порядка 300 kHz или заменить его колебательным контуром, настроенным примерно на половину резонансной частоты кварца. В обоих случаях кварцевые генераторы этого типа характеризуются несколько большей отдачей как на частоте кварца, так и на ее гармониках по сравнению с генератором типа «tri—tet».

Для частот ниже 4000 kHz величина C_5 некритична и оптимальное ее значение лежит в пределах от 100 до 250 μμF. Однако на более высоких частотах эта емкость становится важным фактором, определяющим рабочие условия схемы. Для наибольшей стабильности колебаний и максимальной отдачи мощности емкость C_5 должна иметь какую-то оптимальную величину. Если C_5 меньше этой оптимальной величины, схема склонна к генерированию паразитных колебаний, особенно при работе с лучевыми лампами. Возникновение паразитных колебаний может вызвать значительное повышение тока

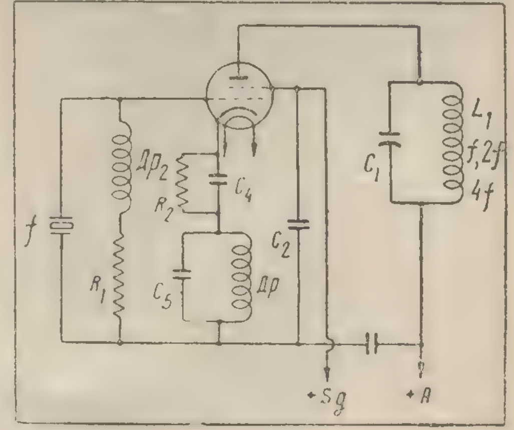


Рис. 11

в цепи кварца, что приведет к его разрушению. Если емкость C_5 будет выше оптимальной величины, ток в цепи кварца уменьшится, но одновременно уменьшится и отдача генератора. По этой причине выполняют C_5 в виде переменного конденсатора с максимальной емкостью 250—300 μμF.

От величины емкости C_5 зависит также отдача генератора на гармониках. На высших гармониках наибольшая отдача достигается при небольших величинах C_5.

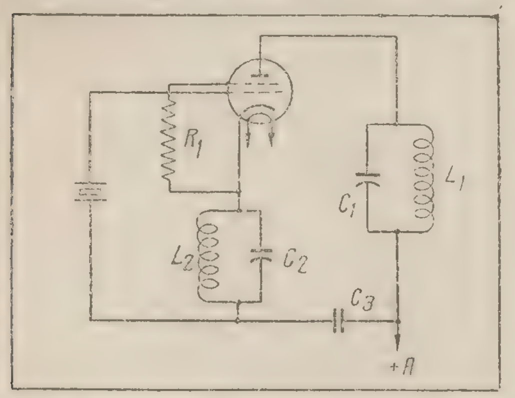


Рис. 12

Если, помимо работы на гармониках, схема используется и для работы на резонансной частоте кварца, то при переходе с гармоники на резонансную частоту кварца необходимо увеличить емкость конденсатора C_5.

Смещение на управляющую сетку генераторной лампы, как и в основных схемах Пирса, осуществляется при помощи гридлика (R_1). Для умножения частоты лучшие результаты дает обычно комбинация гридлика с катодным сопротивлением R_2 (рис. 11).

РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ СХЕМЫ ПИРСА

Если управляющую и экранирующую сетки тетрода в схеме рис. 10 соединить вместе (рис. 12), мы получим триод. Анодный

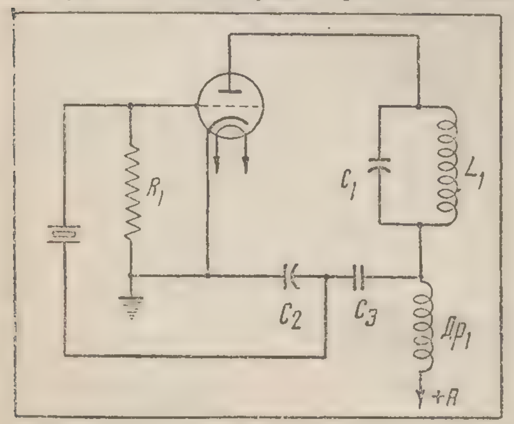


Рис. 13

ток лампы в этом случае при отсутствии колебаний будет равен нулю и возрастет с наступлением колебаний кварца. Здесь, как и в схеме рис. 10, возбуждение кварца происходит за счет падения напряжения высокой частоты на контуре L_2, C_2 ($Др_1$, C_5 в схеме рис. 11), но колебания кварца возникнут лишь при условии настройки колебательного контура L_1, C_1 в резонанс с частотой кварца, так как только в этом случае на контуре L_2, C_2, включенном последовательно с контуром L_1, C_1, возникает напряжение высокой частоты.

Подачей небольшого положительного потенциала на экранирующую сетку лампы можно добиться некоторого увеличения отдачи генератора при одновременном уменьшении тока в цепи кварца. Однако, если потенциал экранирующей сетки будет значительно увеличен, эта схема снова превратится в обычную схему генератора Пирса (рис. 10).

Хорошая отдача генератора по схеме рис. 11 при незначительном токе кварца обычно достигается включением экранирующей сетки лампы на плюс анода через сопротивление в 1 MΩ. В качестве R_1 в цепь управляющей сетки лампы рекомендуется включать проволочное сопротивление около 5000 Ω, которое будет одновременно выполнять функции дросселя. Увеличение этого сопротивления до 10 000 Ω вызывает возрастание тока в цепи кварца при незначительном изменении отдачи генератора.

Эта схема носит название регенеративной схемы Пирса и с успехом применяется для работы на резонансной частоте кварца.

На рис. 12 приведена другая регенеративная схема кварцевого генератора. Электрически она эквивалентна видоизмененной схеме генератора Пирса (рис. 11), и условия работы обеих схем совершенно идентичны. Здесь роль катодного колебательного контура L_2, C_2 (рис. 11) выполняет конденсатор C_2.

Возбуждение кварца в этой схеме происходит за счет падения напряжения высокой частоты на конденсаторе C_2, поэтому уменьшение его емкости равносильно увеличению его реактивного сопротивления переменной слагающей анодного тока и увеличению возбуждения кварца. Соответственно увеличение этой емкости вызовет падение тока в цепи кварца и уменьшение интенсивности его колебаний. Таким образом в схеме рис. 13 регулировка возбуждения кварца может производиться изменением величины C_2. Для этой цели конденсатор C_2 делают переменным, и его емкость для диапазонов 40, 80 и 160 m выбирается порядка 40—50 μμF. Конденсатор C_3 служит для блокировки кварца от анодного напряжения генераторной лампы. Его емкость лежит в пределах 3000—5000 μμF.

Значительное увеличение отдачи кварцевого генератора может быть получено путем использования в этой схеме экранированных ламп или пентодов. В этом случае она превращается в видоизмененную схему умножителя частоты Пирса (рис. 10) и может быть с успехом использована для работы на гармониках резонансной частоты кварца.

Регенеративные схемы этого типа дают возможность увеличить отдачу кварцевого генератора, особенно при малоактивных кварцах.



В. Виноградов
Лаборатория журнала „Радиофронт"

Советские радиолюбители и радиослушатели стремятся овладеть оборонной специальностью. Подтверждением этого является многотысячный коллектив радиослушателей, изучающих — индивидуально или в кружках — азбуку Морзе, уроки которой передаются через московскую радиостанцию РВ-43 и местные радиостанции. В скором времени коллективные коротковолновые любительские станции начнут передавать тренировочные тексты для изучающих азбуку Морзе по радио. Для приема этих передач необходим приемник, простой в изготовлении и в эксплоатации, так как большинство изучающих азбуку Морзе — начинающие радиолюбители, которым еще трудно построить сложный приемник.

Описание такого приемника, рассчитанного на питание от сети переменного тока, дается в настоящей статье.

При выборе схемы приемника лаборатория журнала «Радиофронт» остановилась на схеме 0-V-1 с обратной связью. Применение обратной связи обусловлено тем, что передачи тренировочного текста будут вестись телеграфом.

Приемник рассчитан на работу в двух диапазонах волн, отведенных для любительской работы, — от 40 до 43 m и от 80 до 83 m. Для того чтобы максимально упростить изготовление приемника и облегчить обращение с ним, в нем применены сменные катушки для каждого диапазона волн. Для облегчения настройки на принимаемые станции в контуре приемника поставлен конденсатор с небольшой максимальной емкостью; при таком конденсаторе верньер можно не ставить.

СХЕМА

Из приведенной на рис. 1 принципиальной схемы видно, что приемник представляет собой обычный регенератор с одним каскадом усиления низкой частоты. Связь с антенной — емкостно-индуктивная, с помощью постоянного конденсатора C_1 и катушки L_1, причем L_1 используется и как катушка обратной связи.

Сеточный контур первой лампы образован катушкой L_2 и конденсатором C_4. Контур через конденсатор C_5 присоединен к управляющей сетке первой детекторной лампы. Конденсатор C_5 и сопротивление R_1 образуют гридлик.

Обратная связь на сеточный контур задается катушкой L_1. Величина обратной связи регулируется конденсатором C_3. В анодную цепь детекторной лампы $Л_1$ включен конденсатор C_6, способствующий плавному возникновению генерации. Для преграждения пути токам высокой частоты в цепь питания в анодную цепь этой лампы включен дроссель высокой частоты $Др_1$. Кроме дросселя $Др_1$, в анодную цепь включено нагрузочное сопротивление R_3, с которого снимается напряжение низкой частоты и с помощью конденсатора C_7 подается на управляющую сетку оконечной лампы.

Напряжение на экранирующую сетку лампы $Л_1$ подается через сопротивление R_2. Конденсатор C_{12} отводит токи высокой частоты на землю.

Сопротивление R_4 является утечкой сетки лампы $Л_2$. Через это сопротивление задается отрицательное напряжение на управляющую сетку лампы $Л_2$. Отрицательное смещение снимается с сопротивления R_6, включенного в минусовую цепь источника питания.

В приемнике применен дроссельный выход; для этого в анодную цепь лампы $Л_2$ включен дроссель $Др_2$. Звуковая частота через конденсатор C_9 попадает в телефонные трубки T. Конденсатор C_8 препятствует возникновению паразитной генерации по низкой частоте.

Выпрямитель, питающий приемник, собран по двухполупериодной схеме на силовом трансформаторе ТС-9, который можно заменить трансформатором ТС-14 или ТС-26. При применении ТС-26, рассчитанного на однополупериодное выпрямление, схема выпрямителя примет вид, изображенный на рис. 2.

Фильтр выпрямителя состоит из двух электролитических конденсаторов, вместо дросселя включено омическое сопротивление.

ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

Катушки L_1 и L_2 наматываются на двух цоколях от перегоревших ламп (рис. 3). Катушки для 40-m диапазона имеют следующие данные: L_1 — 6 витков ПЭ 0,1—0,16 и

L_3 — 25 витков ПЭ 0,4—0,5; для 80-m диапазона катушка L_1 имеет 15 витков ПЭ 0,1—0,15 и L_2 36 витков ПЭ 0,3—0,35.

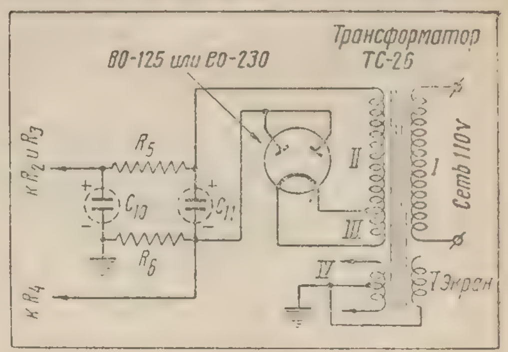


Рис. 2

Для дросселя высокой частоты $Др_1$ из дерева или эбонита нужно сделать цилиндрическую полочку диаметром 8—10 mm и длиной 65 mm, на которую наматываются 100 витков ПЭ или ПШД 0,1—0,15. Расположение обмотки дросселя $Др_1$ понятно из монтажной схемы, приведенной на рис. 4.

Переменные конденсаторы, примененные в приемнике C_3 и C_4, подвергаются небольшой переделке. Конденсатор C_3 (обычный конденсатор с твердым диэлектриком) разбирается. В нем оставляются две статорных и одна роторная пластины, после чего он снова собирается. Такая же операция производится с конденсатором C_4. В данном случае для переделки подойдет любой коротковолновый

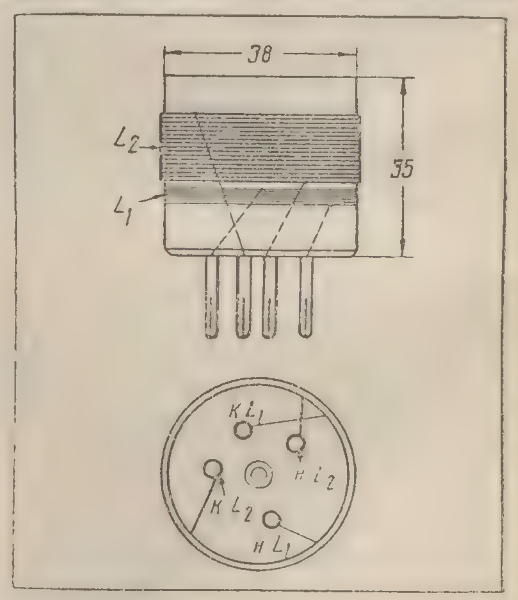
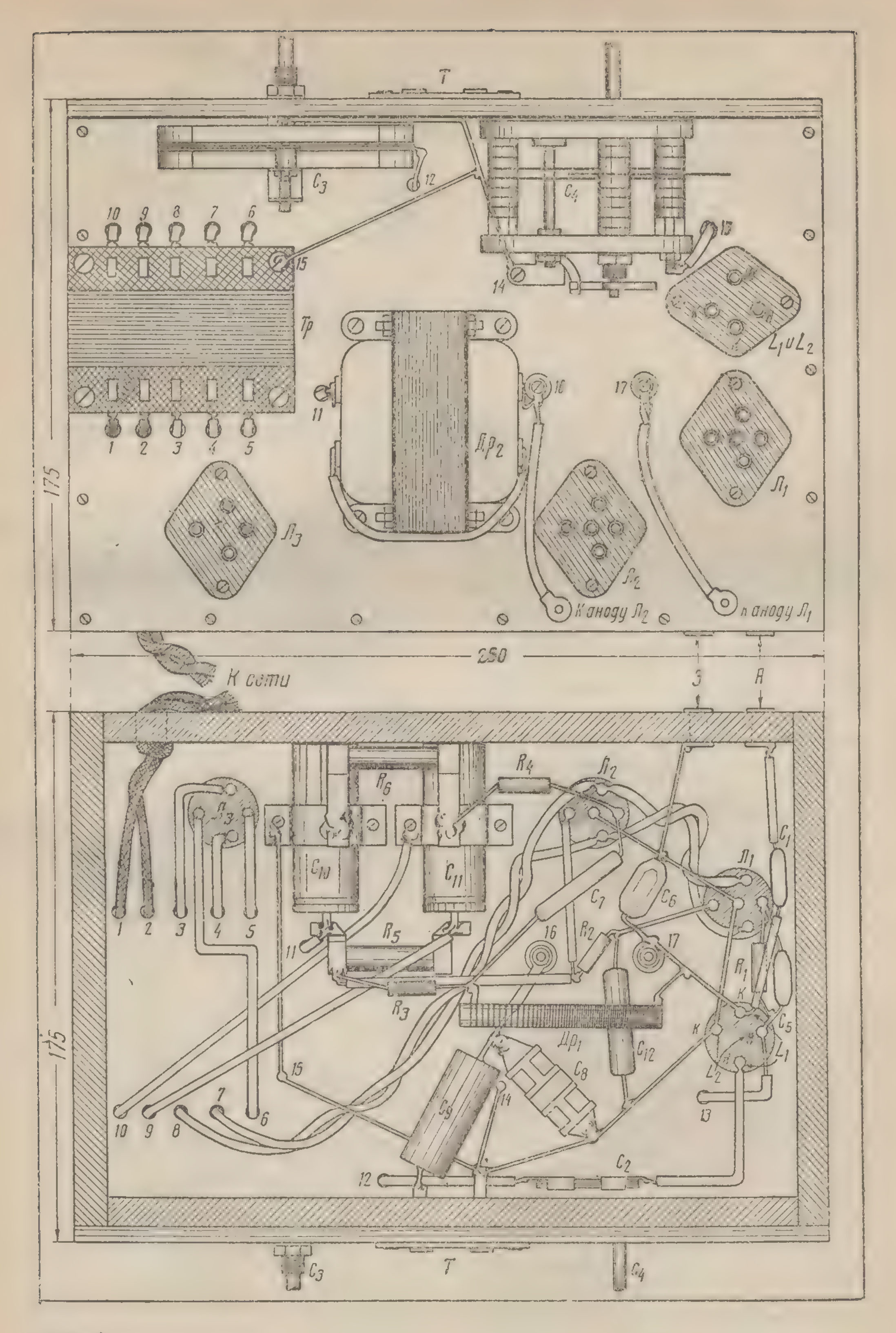


Рис. 3

конденсатор с воздушным диэлектриком с максимальной емкостью в 125—250 μμF. Максимальная емкость его после переделки будет равна 20—25 μμF.

Остальные детали — фабричные, не тре-

Рис. 1



T
C3
12
C4
13
10
9
8
7
6
15
14
Тр
L1 и L2
11
16
17
1
2
3
4
5
Др2
175
Л3
Л1
Л2
К аноду Л2
к аноду Л1
250
К сети
З
А
R4
Л2
R6
Л3
C1
C10
C11
C7
C6
Л1
16
R2
17
R5
R1
11
R3
Др1
C5
C12
L1
L2
C8
15
C9
14
13
10
9
8
7
6
12
C2
T
C3
C4

Рис. 4

бующие какой-либо дополнительной переделки. Для сборки приемника необходимо иметь 4 ламповых панельки под лампы стеклянной серии, из них две четырехштырьковые и две пятиштырьковые. В качестве дросселя $Др_2$

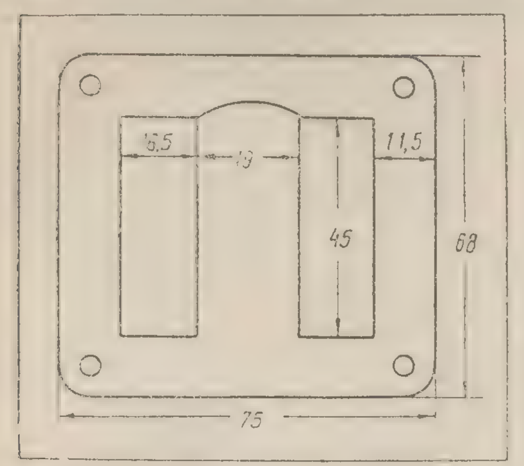


Рис. 5

можно использовать обычный междуламповый трансформатор низкой частоты соотношение обмоток 1 : 2 — 1 : 5; обмотки должны быть соединены последовательно. Конденсаторы C_1, C_2, C_5, C_6, C_7, C_8 могут быть взяты любого типа со слюдяным диэлектриком. Постоянные сопротивления R_1, R_2, R_3 и R_4 Каминского или ТО. Сопротивления R_5 и R_6 желательно взять типа СС. Конденсаторы C_{10} и C_{11} электролитические с рабочим напряжением не ниже 250 V. Их можно заменить бумажными конденсаторами емкостью не менее 4 μF каждый.

Для радиолюбителей, которые не смогут достать силовых трансформаторов указанных типов, приводим их данные для самостоятельного изготовления. Сетевая обмотка (I) трансформатора ТС-9 состоит из 1060 витков ПЭ 0,31—0,35. Повышающая обмотка (II)

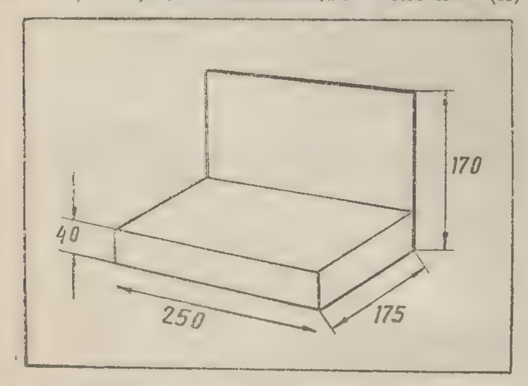


Рис. 6

имеет 2 × 1400 витков ПЭ 0,12—0,13. Обмотка для накала кенотрона (III) состоит из 42 витков ПЭ 1,2 с отводом от 21 витка. Обмотка накала ламп приемника (IV) имеет 42 витка ПЭ 1,2 с отводом от 21 витка. Силовой трансформатор типа ТС-26 имеет следующие данные: первичная обмотка — 1000 витков ПЭ 0,29—0,31. Повышающая обмотка содержит 2750 витков ПЭ 0,12—0,14. Обмотка накала кенотрона состоит из 37 витков ПЭ 0,8. Эта обмотка соединена последовательно с повышающей обмоткой. Обмотка накала ламп приемника имеет 40 витков ПЭ 1,0. От середины обмотки делается отвод. Пятая обмотка, служащая экраном, состоит из одного слоя ПЭ 0,1—0,12 и соединена со средней заземленной точкой обмотки накала ламп приемника. Экранная обмотка располагается между сетевой и повышающей обмотками. Форма и размеры пластин сердечника трансформаторов ТС-9 и ТС-26 показаны на рис. 5. Набор пластин для трансформаторов должен быть равен 30 mm.

МОНТАЖ

Монтируется приемник на шасси из 8—10-mm фанеры или досок; форма и размеры

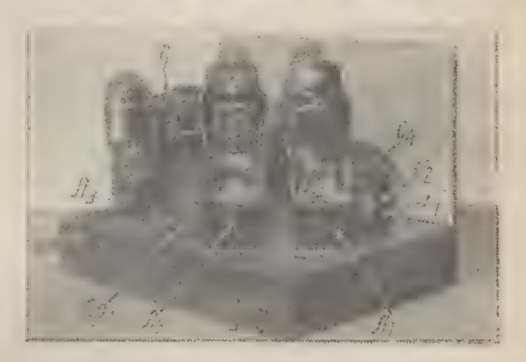


Рис. 7

шасси приведены на рис. 6. Передняя вертикальная часть шасси обивается листом латуни, алюминия, жести или обклеивается фольгой. В нижней части вертикальной панели делаются два отверстия под телефонные гнезда и немного выше — два отверстия для осей конденсаторов C_3 и C_4. Расположение деталей на шасси понятно из рисунка в заголовке статьи, рис. 7 и монтажной схемы. На горизонтальной панели делаются четыре отверстия под ламповые панельки. В задней вертикальной части шасси делаются три отверстия — два для крепления гнезд или клемм антенны и земли и одно для пропуска шнура питания приемника. После этого производится установка деталей на шасси. Детали следует располагать согласно монтажной схеме. В нижней части шасси на пайке крепятся постоянные сопротивления, конденсаторы и дроссель высокой частоты $Др_1$. Конденсаторы C_{10} и C_{11} крепятся отдельно друг от друга. Крепление их осуществляется с помощью железных или латунных скобочек и шурупов. Монтаж приемника производится голым проводом 0,8—1 mm. В местах, где провода проходят близко друг к другу или через отверстие в шасси, на них следует надеть кембриковые трубки. Детали перед установкой их на шасси необходимо проверить.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Налаживание приемника преследует главным образом ту цель, чтобы получить плавно возникающую генерацию. Для этого может быть придется несколько повозиться с подбором конденсатора C_6; величина его может доходить до 150 μμF.

В том случае, если обратная связь не будет возникать, необходимо поменять местами концы катушки обратной связи L_1; если и в этом случае генерация не будет возникать, нужно будет увеличивать на несколько витков катушку обратной связи и уменьшить сопротивление R_5. Конденсатор C_1 при налаживании обратной связи также подбирается, его величина колеблется от 10 до 100 μμF. Подбор конденсатора гридлика C_5 и сопротивления R_1 также может улучшить работу приемника. Их данные можно изменять в следующих пределах: C_5 — от 50 до 250 μμF и R_1 — от 0,5 до 1,5 MΩ. Конденсатор, указанный пунктиром на принципиальной схеме, ставится в том случае, если генерация будет возникать слишком бурно; емкость этого конденсатора порядка 20—100 μμF. Сопротивление R_2 подбирается в пределах от 0,1 до 0,2 MΩ. Сопротивление R_3 берется в 50 000—100 000 Ω. Сопротивление R_4 берется от 0,7 до 1,5 MΩ. Конденсатор C_8 можно взять в пределах от 200 до 500 μμF. Величина сопротивления R_6 колеблется от 200 до 300 Ω.

Примерный режим ламп при силовом трансформаторе ТС-9 указан на принципиальной схеме приемника.

Правила работы на телеграфном ключе

Н. Кудрявцев

Чтобы научиться хорошо работать на телеграфном ключе, нужно много внимания уделять правильной посадке и держанию ключа. Неправильное положение рук и корпуса приводит к искажению передаваемых знаков и быстро утомляет учащегося.

При работе на ключе надо придерживаться следующих правил:

1. Садиться за стол надо так, чтобы ключ приходился против края правого плеча (ключ привинчивается у края стола).

2. Правая рука накладывается на головку ключа тремя пальцами: большим, средним и указательным (мизинец и безымянный подгибаются к ладони).

3. Указательный палец в изогнутом положении ставится сверху головки ключа; большой палец — с левой стороны головки; средний палец подгибается и устанавливается с правой стороны головки ключа (на сгибе, между первым и вторым суставами пальца). Пальцы во время работы не сжимают, а лишь легко охватывают головку ключа.

4. Кисть руки устанавливается на уровне головки ключа.

5. Локоть правой руки должен висеть свободно, его не надо прижимать к корпусу. Рука в локте составляет прямой угол.

6. Корпус тела надо держать прямо, не наклоняясь. Ноги обеими ступнями должны крепко стоять на полу (ногу на ногу класть не надо).

7. Левую свободную руку нужно класть на левое колено или кистью на стол, чтобы следить за текстом передачи (ни в коем случае не ставить левую руку локтем на стол).

Регулировка ключа заключается в натяжении и ослаблении пружины ключа до получения нужного размаха.

Размах ключа в начале обучения должен быть большим, постепенно уменьшаясь.

После того как будет усвоена правильная посадка и держание ключа, можно приступать к передаче знаков. При этом нужно помнить, что передача знаков на ключе производится не всей рукой, а только кистью руки. Поэтому при работе на ключе нужно следить за тем, чтобы локоть правой руки оставался неподвижным. То же самое относится к голове и корпусу обучающегося.

По времени тире равняется трем точкам, промежутки между знаками — одной точке, между буквами — тире, между словами — двум тире.

Чтобы выработать ритмичную передачу абсолютно необходимо соблюдать правильные размеры знаков и интервалов.

В начале обучения передачу нужно производить под счет. Точка передается под счет «раз», тире — под счет «раз, два, три».

Счет ведется отрывисто и быстро.

Чтобы передать тире, кисть из первоначального положения сгибается под углом (опускается вниз). Пальцы руки, находясь в это время на головке ключа, вращаются как бы на оси.

Удержав кисть внизу три счета, надо быстро привести ее в первоначальное положение.

При передаче двух и более тире нужно добиваться коротких интервалов между ними, движение же кисти должно быть то же, что и при передаче одного тире.

Движение кисти должно быть энергичным.

Передача точки производится так же, как и тире, но в этом случае движение кисти должно быть коротким. При передаче нескольких точек необходимо соблюдать между ними одинаковый интервал.

Постановку руки на ключе следует начать с обработки букв, состоящих из точек или тире (т, м, о, ш, е, и, с, х); далее можно переходить к составным буквам. Особых трудностей передача букв не встретит, если будут усвоены и соблюдены указанные выше правила. Лишь только буква «ц» при передаче часто разучивается неправильно: ее передают как две буквы «н», а передавать ее нужно как букву «к» и «е».

Приемник в качестве генератора для изучения азбуки Морзе

В. Кувчинский

Сетевой радиоприемник может быть использован в качестве звукового генератора для изучения азбуки Морзе. Схема такого генератора применительно к приемнику ЦРЛ-10 изображена на рис. 1, где *I* — первичная, *II* — вторичная обмотка выходного трансформатора, *III* — звуковая катушка динамика. На корпусе динамика в точках *a* и *b* концы вторичной обмотки выходного трансформатора спаяны с концами звуковой катушки. В одной из этих точек, например в точке *a*, проводник, идущий от трансформатора, отпаивается и отгибается. Три мягких шнура припаиваются: *c* — к оставшемуся свободным концу звуковой катушки, *a* — к отогнутому проводнику выходного трансформатора и *b* — к другому концу вторичной обмотки выходного трансформатора. Эти выводы, как указано

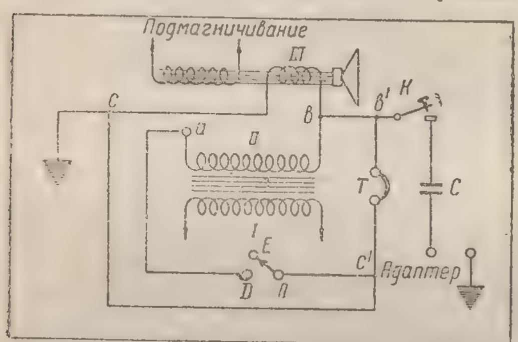


Рис. 1

на схеме, соединяются с переключателем *П*, телефоном *T* и телеграфным ключом *K*. Второй контакт ключа через постоянный конденсатор *C* в 1000—2000 μμF соединяется с сеточным гнездом адаптера.

При работе генератора антенна и заземление не отключаются; переключатель диапазонов ставится в положении «адаптер». Когда переключатель *П* установлен на контакте *Д*, работу генератора слышно и на динамик и на телефон, в положении *E* динамик выключается и работу генератора можно слушать только на телефон. При налаживании генератора иногда приходится менять местами концы шнуров *b′* и *c′*.

В приемнике 6Н-1 первых выпусков отключение динамика производится без пайки.

У выходного трансформатора с правой стороны расположена гетинаксовая планка с тремя контактами — *a*, *b* и *c* (рис. 2). Разомкнув перемычку, соединяющую контакты *a* и *b*, надо поджать под каждый контакт мягкий шнур, концы которого выводятся из приемника и соединяются с остальными деталями согласно рис. 3.

Сеточное гнездо адаптера (на приемнике оно обозначено цифрой *1*) отключают перемычкой от гнезда *2* и присоединяют к ключу. Назначение переключателя *П* то же, что и в предыдущей схеме.

Так как в приемниках этого типа вторичная обмотка выходного трансформатора не заземлена, то необходимо внести в схему со-

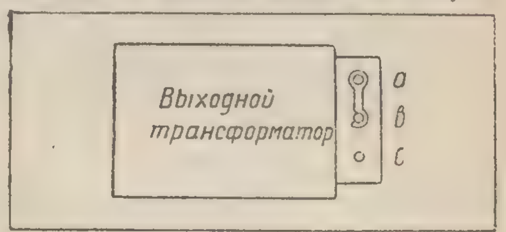


Рис. 2

противление *R* порядка 25 000 Ω (коксовое) и слюдяной конденсатор *C* в 200 μμF. Точные величины их следует подобрать на опыте. Громкость и тон генератора регулируются ручками приемника.

В выходных трансформаторах, установленных в приемниках 6Н-1 последних выпусков, контактов *a*, *b* и *c* нет. В них выводы сделаны на гетинаксовой пластине, находящейся между трансформатором и катушкой подмагничивания динамика. На пластине имеются три пайки, расположенных одна под другой. От верхней пайки отпаивается выходной конец обмотки трансформатора и вместо него припаивается конец шнура *a*; конец шнура *c* припаивается к нижней пайке, а шнур *b* — к отпаянному раньше выходу трансформатора. Остальные соединения производятся согласно схемы, приведенной на рис. 3.

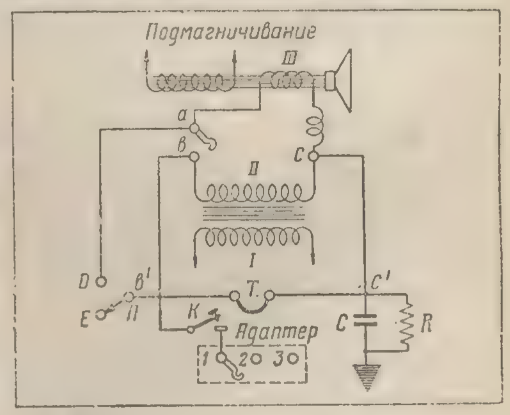


Рис. 3

В заключение необходимо заметить, что описанный генератор не излучает и не создает помех окружающим радиоприемникам. Правильно и аккуратно включенный генератор ни в какой мере не меняет качества работы приемника.

УНИФИЦИРОВАННЫЙ РАДИОУЗЕЛ 30-100 W

Инж. Л. Андреев
ЛОНИИС

(Окончание)

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ УЗЛА 100 W

Наиболее экономичной системой питания узлов мощностью до 100 W, устанавливаемых в обесточенных районах, является питание от аккумуляторов. Расходы на питание узла в 100 W от аккумуляторов в 6—7 раз меньше расходов на питание от генератора переменного тока, работающего от собственной энергобазы. Такая разница получается потому, что с применением аккумуляторов энергобаза работает очень небольшое число часов по сравнению с общим числом часов работы узла, только для того, чтобы обеспечить зарядку аккумуляторов. При использовании же генератора переменного тока энергобаза должна работать в течение всего времени работы узла, в результате чего расходы на горючее, амортизацию оборудования и т. п. резко возрастают.

В табл. 1 приведены данные питания нового узла (приемник и усилитель) и для сравнения — узла, оборудованного усилителем УП-8/1.

Из таблицы видно, что узел, отдавая 100 W неискаженной звуковой мощности (пиковое значение), потребляет меньше энергии, чем узел, оборудованный усилителем УП-8, который отдает всего лишь 9 W звуковой мощности.

Таким образом даже простая замена работающих усилителей УП-8 на новые 100-W при меньшем расходе энергии значительно увеличит мощность узлов. В тех же случаях, когда нет необходимости использовать усилитель на всю мощность, которую он может отдавать, можно получить значительный экономический выигрыш, уменьшив число ламп оконечного каскада до двух.

Строительство и оборудование аккумуляторных, требуя единовременных капиталовложений, одновременно приведут к значительным сокращениям эксплоатационных расходов, экономии дефицитного горючего (бензин, нефть) и упростят эксплоатацию.

Кроме того, в большинстве случаев вне зависимости от того, будет ли производиться замена усилителей или нет, требуется капитальная реконструкция аккумуляторных помещений, так как на многих узлах они не удовлетворяют даже самым элементарным техническим и эксплоатационным требованиям.

Существующие сельские узлы оборудуются переносными аккумуляторами малой емкости с весьма небольшим сроком службы. В результате этого требуется излишне частая зарядка и замена аккумуляторных батарей. Применение переносных батарей на станционных узлах ничем не оправдывается.

Для питания анодных цепей аппаратуры узла наиболее рационально применить аккумуляторы типа ТП-18 емкостью 18 Ah. Батарея, собранная из них, будет иметь несколько большие габариты по сравнению с существующими, но это не имеет существенного значения. Для того чтобы зарядка анодных и накальных батарей могла производиться в одно время и через одинаковые промежутки времени, емкость накальных и анодных батарей должна быть подобрана с учетом потребления энергии по аноду и по накалу применяемого приемо-усилительного устройства узла. При питании анодных цепей 100-W узла от аккумуляторов типа ТП-18 для питания цепей накала полностью подходят аккумуляторы ЭП-250, емкостью 250 Ah.

Заметим, что срок службы, гарантированный заводом, для аккумуляторных батарей типа 10-PAC-5, которые, главным образом, и применяются на радиоузлах в настоящее время, примерно в 10 раз ниже, чем у аккумуляторов типа ТП-18 и ЭП-250.

Сравнительные данные годового расхода на питание узлов с применением стационарных и переносных аккумуляторов приведены в табл. 2.

По первым двум вариантам узлов предполагалось, что наличие двух комплектов батарей типа 10-PAC-5 и зарядный агрегат, состоящий

Таблица 1

Тип и мощность усилителя	U_a	$I_{a_{cp}}$	$P_{a_{cp}}$	U_f	I_f	P_f	$P_{суммарное}$
	V	mA	W	V	A	W	W
Новый узел 100 W	400	125	50	6	4,5	27	77
УП-8-1 9 W	240	230	55	3,8	7,9	30	85

Примечание. Мощность усилителя—это максимальная пиковая мощность, отдаваемая им в трансляционную сеть.

$P_{суммарная}$ — мощность, потребляемая усилителем от источников питания.

Таблица 2

Тип и мощность усилителя	Тип и количество аккумуляторов		Расход свинца kg			Периодичность подзарядки (через сколько дней она должна производиться)	Число часов работы энергобазы в месяц	Стоимость горючего и смазочных материалов в год	Суммарные расходы в год на питание
	анод	накал	анод	накал	суммарная			руб.	руб.
УП-8 умощненный 25 W	10-РАС-5 32 шт.	3-РНП-80 5 шт.	151	79	230	2	110	1230	7855
Новый усилитель 100 W	10-РАС-5 40 шт.	3-РНП-80 3 шт.	188	63	251	3	90	1100	6975
Новый усилитель 100 W	ТП-18 200 шт.	ЭП-250 6 шт.	380	126	506	10	25	130	1400

из двигателя Л-3 и генератора ЗДН-1000/А. По третьему — рассчитано применение дизеля Ч95/130 и двухколлекторного генератора, позволяющего снять 550 V × 4 A с высоковольтной обмотки и 19 V × 400 A с обмотки низкого напряжения.

При определении периодичности подзаряда аккумуляторов предполагалось, что последний может происходить в течение 6 ч. (максимальный перерыв работы узла). За эти 6 ч. должен быть полностью компенсирован разряд аккумулятора, причем ток заряда не должен превышать нормального для данного типа аккумуляторов. Во всех случаях при подсчете числа часов работы энергобазы учитывалось также время, необходимое на запуск зарядного агрегата, профилактический и возможный аварийный ремонт.

Приведенные в табл. 2 данные показывают, что применение новых типов аккумуляторов быстро оправдает средства, которые будут затрачены на переоборудование узлов. Действительно, питание одного и того же 100-W узла обходится в 5 раз дешевле при применении аккумуляторов ТП-18 и ЭП-250 по сравнению с тем, когда применяются переносные аккумуляторы 10-РАС-5 и 3-РНП-80.

Расход свинца на батарею, состоящую из станционных аккумуляторов, в 2 раза больше, чем на батарею из переносных. Но если учесть резкое возрастание срока службы первой батареи, то в конечном счете фактически будет иметь место не увеличение, а значительное сокращение расходов свинца.

Внедрение новых типов аккумуляторов в эксплоатацию должно сопровождаться выпуском новых зарядных агрегатов. До сего времени основным был агрегат, состоящий из двигателя Л-3 и машины ЗДН-1000. Этот агрегат для зарядки аккумуляторов ТП-18 и ЭП-250 не годится, так как мощность его недостаточна. Двигатель нового агрегата должен иметь мощность порядка 6—8 HP. В настоящее время имеется экономичный двигатель на такую мощность — дизель типа Ч-95/130. Применение двигателя Л-6 для нового агрегата не исключается, однако этот двигатель требует более дефицитного топлива — бензина.

Подходящего типа генератора для зарядного агрегата в настоящее время нет. Разработка его не представляет никаких технических трудностей и должна быть выполнена в ближайшее же время. Новый генератор должен быть двухколлекторным, причем высоковольтная сторона должна давать напряжение, достаточное для зарядки всей анодной батареи, без пересоединения ее на параллельные ветви. При последовательном соединении аккумуляторов при зарядке коренным образом упростится зарядно-разрядный щит, который в настоящее время представляет собой весьма сложную и дорогостоящую конструкцию, и зарядка аккумуляторов в этом случае сможет производиться во время работы узла, в результате чего один работник может наблюдать за работой узла и за зарядкой аккумуляторов.

На рис. 1 приведена схема соединения батарей, питающих 100-W узел. Отвод от анодной батареи (плюс 20 V) делается только в случае применения в усилителе ламп Г-411.

В описании 100-W узла было отмечено, что лампы Г-411 имеют ряд преимуществ перед лампами 6Л6. Преимущества эти заключаются в следующем. При выходных мощностях меньше 100 W оконечный усилитель на лампах Г-411 экономичнее, и только в том случае, когда снимаемая с усилителя мощность рав-

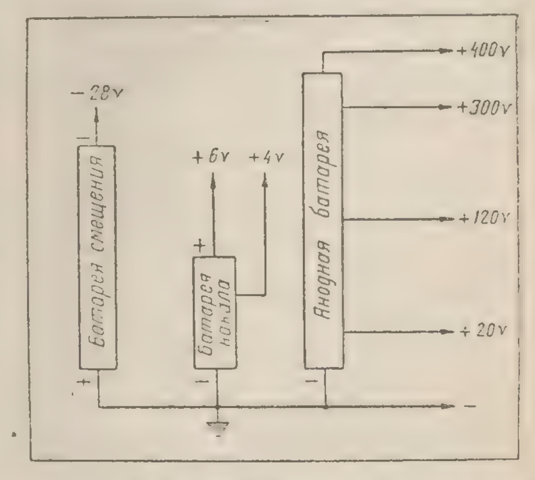


Рис. 1. Схема соединения батарей 100-W узла

на 100 W, среднее потребление энергии для обоих усилителей сравнивается.

Эксплоатационные же удобства усилителя на лампах Г-411 определяются тем, что напряжение накала этих ламп равно 20 V, а ток накала равен всего лишь 0,3 A. Из-за наличия указанных параметров для усилителя на лампах Г-411 требуются аккумуляторы накала меньшей емкости с меньшим зарядным током. Уменьшение же как зарядного, так и разрядного тока существенно облегчает требования к проводникам из энергобазы в аккумуляторную и из аккумуляторной в аппаратную и ко всем другим соединительным и коммутационным цепям накала.

В 1940 г. ЛОНИИСом один 100-W узел был установлен в опытную эксплоатацию в пос. Неболчи Ленинградской области. Все расчеты по сокращению числа часов работы энергобазы вполне подтвердились. Эксплоатация узла в целом настолько упростилась, что по инициативе самих же местных работников обязанности моториста были совмещены с обязанностями линейного надсмотрщика.

Подсчеты стоимости эксплоатации показывают, что в зависимости от длины линий и плотности точек годовые эксплоатационные расходы на одну точку в год изменяются от 35 до 21 руб., причем уже при плотности, равной 20 точкам на 1 km линии, узел становится рентабельным.

В эти цифры в процессе эксплоатации могут быть внесены некоторые коррективы, однако уже сейчас ясно, что применение новых экономических узлов мощностью 30—100 W в сельских районах резко сократит расходы и ежегодные государственные дотации на радиофикацию села.

Сушка керамических изделий токами высокой частоты

Основной составной частью керамических изделий является глина. В процессе изготовления изделие сушится, потом обжигается. Срок сушки измеряется сутками. Например, глиняный кирпич, имеющий начальную влажность 20%, сушится в тепловых сушилах до влажности 4% в течение 4 суток. Фарфоровые изоляторы в зависимости от размеров сушатся до 18 суток. Шамот для стеклоплавильных печей сушится до 3—6 мес.

Сущность процесса тепловой сушки сводится к следующему. Тепло воздуха передается сырцу, нагревает его и содержащуюся в нем воду. Влага испаряется с поверхности, и к наружным слоям изделия поступает влага из внутренних слоев.

Сырец высыхает равномерно по толщине без повреждений, если скорость продвижения влаги из внутренних слоев соответствует скорости испарения влаги с поверхности.

Если такого соответствия нет, то сырец сохнет неравномерно, получается усадка материала, неодинаковая для разных слоев. Вследствие этого возникают напряжения, влекущие за собой появление трещин в материале. Чем больше размеры изделия, тем больший процент брака получается при сушке.

Метод сушки токами высокой частоты обладает той особенностью, что высушиваемый материал нагревается одновременно и равномерно по всей своей массе. Благодаря испарению влаги с поверхности изделие на поверхности имеет меньшую температуру, чем в середине. Создается разность температур порядка 15°, усиливается выход влаги из внутренних слоев изделия и ускоряется процесс сушки. При этом брак от сушки сводится к нулю.

Опыты сушки керамических изделий токами частотой 10^7 Hz ($\lambda = 30$ m) производились в Научно-исследовательском керамическом институте. Генератор был собран на лампе ГК-3000 (рис. 1).

Колебательный контур *1* настраивался в резонанс с контуром 2. Конденсатор C_2 представлял собой два электрода, расположенные один под другим. Изделия помещались между электродами.

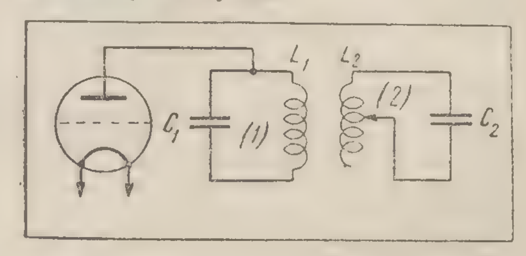


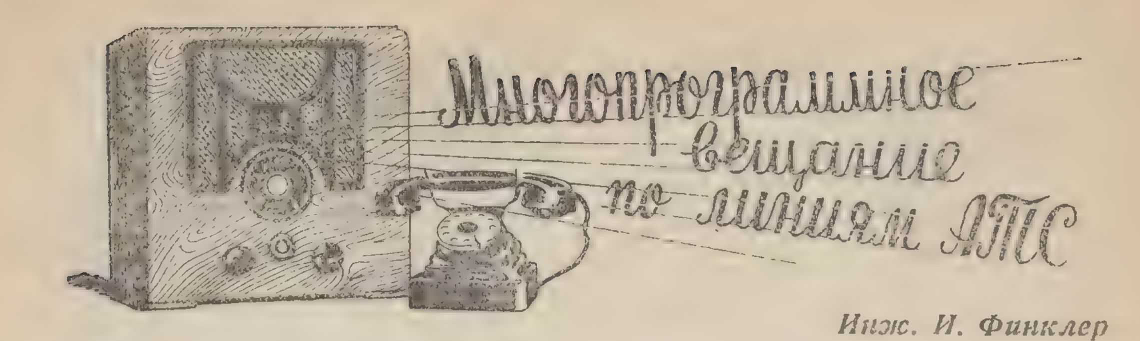
Рис. 1

Опыты показали следующие результаты.

Изоляторы весом 10 kg сушились 6 ч. и понизили влажность с 18 до 1%. Сушка паром таких изоляторов продолжается 120 ч. Абразивные круги весом 17,4 kg сушились 55 min вместо 22 ч. при паровой сушке. Влажность понизилась с 1,2 до 0,2%.

Сушка токами высокой частоты не дала брака. Можно предполагать, что в ближайшее время метод сушки керамических изделий высокочастотным током найдет применение в тех случаях, когда тепловая сушка дает большой брак и когда срок сушки играет решающую роль. В зависимости от объема и конфигурации изделий будут применяться как короткие, так и волны длиной порядка 500—1000 m.

Инж. А. Мазник



Инж. И. Финклер

ЛОНИИС разработана система многопрограммного вещания по линии АТС токами звуковой частоты, опытная установка которой была оборудована в Ленинграде. Прием программ вещания этой установки может производиться по телефонным парам в течение того времени, когда они не заняты телефонными разговорами. При вызове и во время разговора передача автоматически выключается, а по окончании — восстанавливается. Выбор нужной программы производится номеронабирателем, установленном на абонентском усилителе. Скелетная схема установки приведена на рис. 1. Для обеспечения абонентов радиопрограммами на телефонную станцию подаются различные передачи непосредственно из аппаратной радиоцентра по телефонным линиям.

В канале усиления на станции АТС для каждой отдельной программы установлены: корректирующий контур *КК* для корректировки частотных искажений в линиях, центральный промежуточный усилитель *ЦПУ* и мощный усилитель *ЦМУ*.

Для осуществления выбора программы и подключения линии абонента к этой программе на время слушания, оборудование содержит искатели и реле. При установке оборудования для многопрограммного вещания никаких переделок в оборудовании АТС не требуется.

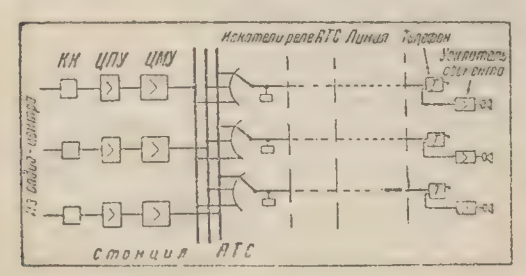


Рис. 1

Первые образцы абонентского устройства представляли собой специальные усилители с номеронабирателями (рис. 2). Позднее были применены комбинированные эфирно-проволочные приемники, переделанные из обычных СИ-233.

Установка позволяла абонентам выбирать одну из 10 различных программ, куда входили передачи из театров, филармонии, трансляция различных конференций и, наконец, собственные передачи радиоцентра.

Прием осуществлялся на электродинамический громкоговоритель.

Пользование абонентским усилителем чрезвычайно простое. Для приема вещания необходимо лишь включить питание и набрать нужный номер с помощью телефонного номеронабирателя, смонтированного на усилителе.

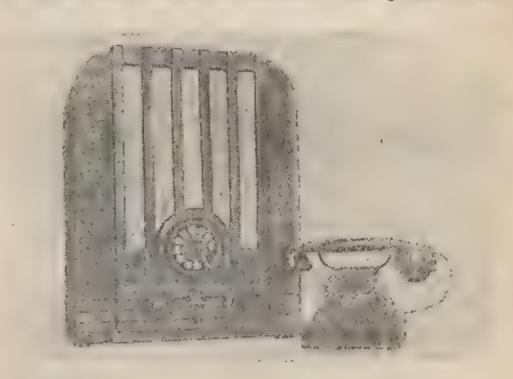


Рис. 2

Приемники позволяли производить прием программ по телефонным линиям и эфиру.

Помощью переключателя «эфир-АТС» легко осуществлялся переход с приема по эфиру на проволоку и наоборот, что было особенно интересно для сравнения качества воспроизведения одной и той же передачи.

Качество вещания по линии АТС было достаточно высоким и часто превосходило эфирный прием местных станций.

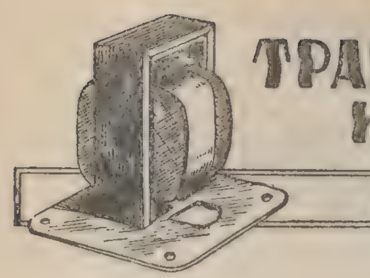
Весьма характерно, что на вопрос — «На что больше слушаете?», — 75% абонентов ответили в пользу АТС и 25% — в пользу эфира.

Наряду с большими достоинствами вещания по телефонным линиям имеется все же ряд существенных недостатков.

Во-первых, многопрограммное вещание по телефонным линиям может охватить лишь индивидуальных абонентов АТС, во-вторых, у абонента требуется установка усилителя, а на станции — приборов автоматики. Кроме того, в ряде случаев прослушиваются помехи, создаваемые набором номера.

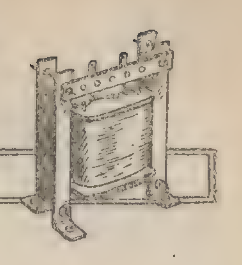
Весьма существенным недостатком вещания по телефонным линиям является прерываемость передачи телефонными звонками.

С целью проверки, насколько необходима возможность непрерывного слушания по телефонной линии, на первых образцах усилителей была предусмотрена кнопка отказа от телефонного разговора.



ТРАНСФОРМАТОРЫ И ДРОССЕЛИ

в телевизоре



Д. Сергеев

Лаборатория журнала „Радиофронт"

При постройке катодного телевизора одной из самых трудоемких работ является намотка трансформаторов и дросселей. При этом наибольшее время уходит на подбор указанных в описаниях диаметров проводов и типов железных пластин.

В настоящей статье описываются конструкции трансформаторов, дающие наилучшие результаты и принцип выбора для них диаметра проводов и сечения железного сердечника.

ТРАНСФОРМАТОР ГЕНЕРАТОРА ТОКА

Этот трансформатор является одной из самых ответственных деталей, от качества изготовления которого в большой степени зависит работа всего телевизора. Индуктивность трансформатора определяет низшую генерируемую частоту, а величина распределенной междувитковой емкости — время обратного хода по строкам.

При большой распределенной емкости время обратного хода резко увеличивается, и на кадр с левой стороны начинает наплывать белая пелена, уменьшающая контрастность изображения. При питании анода кинескопа от генератора тока используются кратковременные импульсы, возникающие при обратном ходе луча. При большой распределенной емкости амплитуда этих импульсов падает, и средняя яркость изображения уменьшается.

Таким образом для того, чтобы получить достаточное напряжение на аноде кинескопа и наименьшую величину обратного хода по строкам, необходимо так сконструировать трансформатор генератора тока, чтобы распределенная емкость его обмотки была минимальной. Изготовление трансформатора осложняется еще тем, что пиковое напряжение на его обмотках достигает 1,5—2 kV (примерно 2 V на виток), что требует применения хорошей изоляции между слоями, и особенно между обмотками.

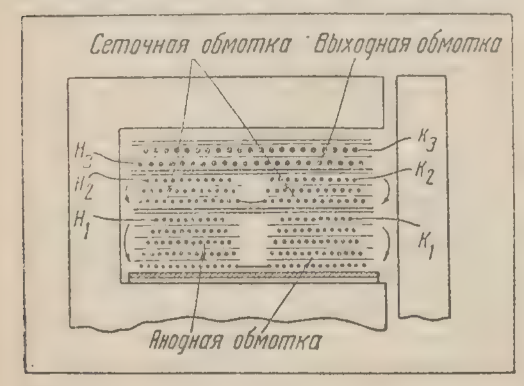


Рис. 1

Наименьшую емкость имеют обмотки, выполненные в виде сотовых катушек. При этом анодная и сеточные обмотки делаются из двух катушек каждая. Посредине каркаса помещается выходная обмотка в 120 витков ПЩД, по бокам — сеточные (по 350 витков ПЩД 0,25) и за ними — анодные (по 500 витков ПЩД 0,25). Для того, чтобы катушки поместились в окне, необходимо применить железо Ш-25 набор 19 mm.

Такой трансформатор дает очень хорошие результаты, но он велик по своим габаритам. Значительно более компактный трансформатор можно сделать на железе Ш-19 (набор 25 mm) или Ш-20 (набор 24 mm). Железо может быть взято как укороченного типа, так и нормального.

При этом железе намотка ведется следующим образом. Первичная обмотка (анодная) разбивается на две секции. Первая секция (рис. 1) наматывается, несколько отступя от середины цилиндра, по часовой стрелке. После каждого слоя делается прокладка из бумаги. Для того чтобы крайние витки каждого слоя держались достаточно жестко, они приклеиваются к бумаге коллодием или спиртовым лаком.

Левая секция наматывается также, начиная от середины, но уже против часовой стрелки. Начала обеих секций, находящиеся на середине цилиндра, соединяются вместе. Тогда обе секции будут включены последовательно, и их индуктивности будут суммироваться. Распределенная же емкость обмотки уменьшается, примерно, в четыре раза.

Вторичная обмотка (сеточная) наматывается точно таким же образом, т. е. в две секции начала которых соединяются вместе.

Третья обмотка (выходная) наматывается поверх вторичной обычным способом, без разделения на секции.

Числа витков обмоток следующие: анодная — 1000, сеточная — 700 и выходная — 120 витков. Анодная и сеточная обмотки наматываются проводом ПЭШО или ПЩД 0,22—0,25 mm. Выходная обмотка имеет 120 витков ПЭ 0,5 с отводами от 80 и 100 витков.

После каждого слоя кладется прокладка из кабельной или обычной писчей бумаги. Применять для прокладок парафинированную бумагу нельзя, так как она обладает большой диэлектрической постоянной и увеличит междувитковую емкость. Из этих же соображений рекомендуется применять не эмалированный провод, а в шелковой изоляции.

Особое внимание необходимо обратить на изоляцию между обмотками. Лучшим материалом является листовой кембрик в два-три слоя. За неимением его можно сделать прокладки между обмотками из хорошо пропарафинированного тонкого прессшпана или картона, идущего на обложки папок.

По окончании намотки катушки в ее торцы накапывается жидкий парафин. Назначение парафина заключается только в том, чтобы придать катушке большую жесткость и лучше закрепить выводы. Проваривать или пропитывать всю катушку ни в коем случае нельзя, так как это резко повысило бы распределенную емкость обмоток.

Частота колебаний генератора тока в основном определяется индуктивностью этого трансформатора. Поэтому сердечник желательно собрать встык с тем, чтобы в случае надобности можно было увеличить генерируемую частоту, увеличивая воздушный зазор сердечника.

ТРАНСФОРМАТОР БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОРА

Изготовление трансформатора блокинг-генератора не представляет особого труда, так как точное соблюдение сечения железа, диаметра провода и числа витков обмоток здесь не обязательно.

Как уже указывалось в нашем журнале (№ 13 за 1940 г.), блокинг-генератор может работать почти при любом числе витков обмоток трансформатора; необходимо только, чтобы анодная обмотка имела примерно в два раза большее число витков, чем сеточная. Однако для устойчивой синхронизации по кадрам необходимо, чтобы анодная обмотка трансформатора имела достаточно большое сопротивление. Из этих соображений наиболее удобно взять следующие данные: сечение железа 1,3 cm^2, анодная обмотка — 2500 витков ПЭ 0,08, сеточная обмотка — 600 витков ПЭ 0,08. При отсутствии указанного провода он может быть заменен любым другим диаметром от 0,05 до 0,15 mm.

Намотка катушки производится обычным способом; через каждые 200—300 витков делается прокладка из папиросной бумаги.

Очень компактный трансформатор получается при использовании железа Ш-15 от выходного трансформатора СВД, динамика Д-2 или маленького междулампового трансформатора (рис. 2, *а*). Железо собирается в переплет и хорошо стягивается болтами для того, чтобы не было слышно вибраций сердечника.

ВЫХОДНОЙ ДРОССЕЛЬ УСИЛИТЕЛЯ КАДРОВ

Для выходного дросселя может быть использовано железо и каркас от междуламповых или выходных трансформаторов завода

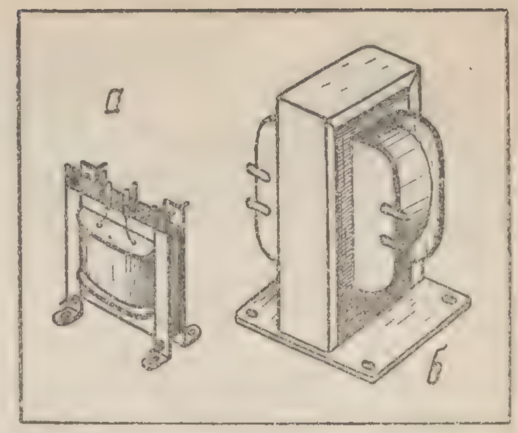


Рис. 2

им. Козицкого (рис. 2, *б*). Сечение железа должно быть равно 3,8 cm^2, тип пластин — Ш-19 или Ш-20. Обмотка имеет 9000 витков провода ПЭ 0,08—0,1 с отводом от 3000 витка. Точное соблюдение указанного диаметра провода, числа витков и сечения железа — не обязательно.

Если любитель захочет использовать для перемотки какой-либо трансформатор, имеющий несколько меньшее сечение железа, то необходимо во столько же раз увеличить число витков обмотки.

СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Большое количество ламп, работающих в катодном телевизоре, требует применения для их питания весьма мощного трансформатора. Ниже мы приводим данные силового трансформатора, который рассчитан на питание как всех ламп телевизора, построенного по схеме Орлова и Кенигсона или по схеме Расплетина, так и приемника для звукового сопровождения с лампой 6Ф6 или 6Л6 на выходе.

Данные трансформатора следующие: сечение железа — 20 cm^2; сетевая обмотка — 275 витков (на 110 V) плюс 43 витка (127 V) ПЭ 0,85—0,95; высоковольтная обмотка — 2×900 витков ПЭ 0,32—0,35; обмотка накала ламп (6,3 V) — 18 витков ПЭ 2,0; обмотка накала кенотрона (5 V) — 14 витков ПЭ 1,0; обмотка накала кинескопа (2,5 V) — 7 витков ПЭ 1,2. На этот же трансформатор могут быть помещены две обмотки накала (по 10 витков ПЭ 0,3) высоковольтных кенотронов УБ-110, которыми целесообразно заменить кенотрон 6Х6 в телевизоре, описанном в № 13 РФ за 1940 г. Эти обмотки должны быть особенно тщательно изолированы от всех остальных и от железного сердечника.

Для сердечника можно применить железо Ш-30 или Ш-32 (от трансформатора Т-3). Трансформатор, собранный на железе Ш-32, получается довольно громоздким, но благодаря широкому окну все обмотки очень хорошо размещаются и между ними можно положить хорошую изоляцию.

При намотке силового трансформатора необходимо обратить особое внимание на полную симметричность обоих плеч высоковольтной

обмотки, для чего не только число витков, но и длина провода в обоих плечах должны быть совершенно одинаковыми. Если под нагрузкой разница в напряжениях, даваемых обеими секциями высоковольтной обмотки, превышает 1—2 V, то осуществить хорошую фильтрацию оказывается весьма трудно, и на экране кинескопа получаются широкие темные линии. Одновременно резко ухудшается качество синхронизации, особенно по кадрам.

Для получения необходимой симметрии рекомендуется следующий способ намотки. Каркас делится перегородкой на две равные части и с каждой стороны наматываются секции высоковольтной обмотки. Затем выступающие края перегородки аккуратно обрезаются на уровне обмотки, и дальнейшая намотка ведется в слой во всю ширину каркаса. Поверх вторичной обмотки наматывается слой экранирующей (ПЭ 0,25—0,4), один конец которой остается холостым, а другой заземляется, затем сетевая, еще один слой экранирующей и поверх всех — обмотки накала (рис. 3). Между обмотками делаются прокладки из листового кембрика или пропарафинированного картона.

Если любитель не хочет наматывать силовой трансформатор, то в ряде случаев можно использовать готовые фабричные. Однако для питания всего телевизора, включая приемник для звукового сопровождения, более или менее пригоден только силовой трансформатор от Д-11. Все остальные обладают недостаточной мощностью.

Для питания только телевизионной части схемы могут быть использованы трансформаторы от СВД (всех выпусков). Для питания звукового приемника нужно будет при этом поставить самостоятельный силовой трансформатор, мощность которого будет зависеть от типа выходной лампы.

ДРОССЕЛЬ ФИЛЬТРА

Качество фильтрации выпрямленного тока в телевизоре имеет значительно большее значение, чем в обычном радиоприемнике. Это объясняется тем, что видеоусилители в телевизоре рассчитаны на пропускание частот от 50 Hz. Следовательно, попавший на сетку первой лампы фон будет усилен и создаст на экране кинескопа широкие горизонтальные полосы. Будучи усилен в каскадах разделения, он воздействует на блокинг-генератор кадров, вследствие чего последний будет синхронизироваться не приходящими синхронизирующими импульсами, а непосредственно от сети. В результате изображение будет синхронизировано не в нужной фазе, т. е. оно будет разрезано горизонтальной чертой.

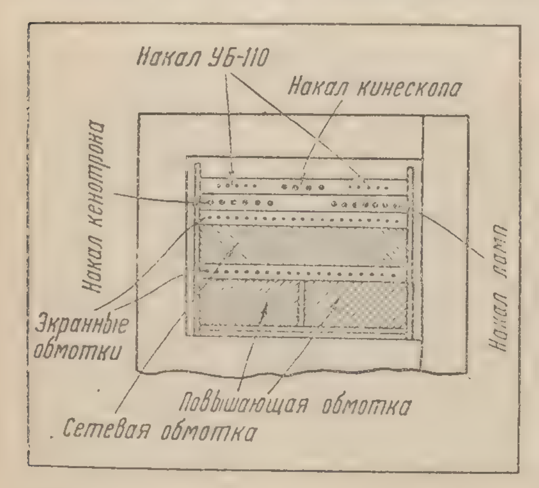


Рис. 3

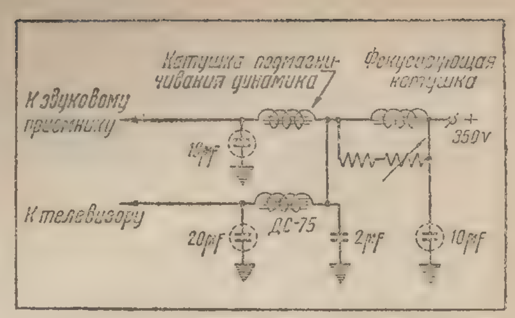


Рис. 4

В звуковом приемнике в большинстве случаев усилитель и динамик плохо пропускают низкие частоты (50 и 100 Hz) и на слух они будут восприниматься значительно слабее. Кроме того, в звуковом приемнике на первый каскад низкой частоты поступает сигнал довольно большой амплитуды, и отношение «полезный сигнал — фон» имеет достаточно благоприятное значение. В телевизионном приемнике прямого усиления после детектора мы имеем весьма малый уровень полезного сигнала, вследствие чего даже ничтожный фон может совершенно уничтожить изображение и полностью нарушить синхронизацию.

В связи с этим необходимо, во-первых, применять силовой трансформатор с совершенно симметричными секциями повышающей обмотки, во-вторых, иметь в фильтре конденсаторы достаточно большой емкости и, в-третьих, возможно большую индуктивность фильтрового дросселя.

При хорошем качестве силового трансформатора и больших емкостях фильтровых конденсаторов вполне удовлетворительные результаты дает дроссель Одесского завода ДС-75. Однако его индуктивность при той силе тока, какую потребляет телевизор со звуковым приемником, все же не вполне достаточна. Кроме того, при наличии только одного дросселя возможна связь между звуковым приемником и телевизором через источник питания. При сильном звуке выходная лампа (6Ф6 или 6Л6) нагружает выпрямитель, и напряжение на выходе фильтра уменьшается, что вызывает уменьшение напряжения на анодах ламп телевизора. Последнее может привести к систематическому нарушению синхронизации и появлению на экране кинескопа горизонтальных полос, бегущих в такт со звуком.

Для того чтобы звук не влиял через источник питания на телевизионный канал, целесообразно подать высокое напряжение на телевизор и звуковой приемник через два самостоятельных дросселя (рис. 4).

ПИТАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ КЕНОТРОНОВ

Как уже указывалось в № 1 РФ за 1941 г., применение лампы 6Х6 для выпрямления высоковольтных импульсов частоты строк нецелесообразно. Гораздо лучшие результаты дают две лампы УБ-110 или УБ-132. Нити накала этих ламп находятся под высоким напряжением относительно земли, поэтому их необходимо питать от самостоятельных обмоток.

При самодельном силовом трансформаторе эти обмотки целесообразно поместить на общем каркасе. При применении фабричного трансформатора необходимо сделать отдельный маленький трансформатор, который может быть использован для питания как нитей накала УБ-110, так и накала кинескопа. Кроме данных трансформатора, приведенных в № 1 РФ за 1941 г., приводим еще одни: железо Ш-11, набор 20 mm (от междулампового трансформатора); первичная обмотка (6,3 V) — 127 витков ПЭ 0,55; обмотки накала УБ-110 (УБ-132) — по 80 витков ПЭ 0,25; обмотка накала кинескопа (2,5 V) — 50 витков ПЭ 1,2.

Нити накала ламп УБ-110 можно также питать от генераторного трансформатора частоты строк. Для этого необходимо этот трансформатор делать обязательно на Ш-19 или Ш-20 нормальном (длина керна 57 mm). Анодная, сеточная и выходная обмотки располагаются ближе к одному краю керна. На свободной части керна шириной 7—8 mm наматываются одна над другой две дополнительные обмотки для накала УБ-110 по 11 витков ПЭ 0,5—0,7. Обе обмотки тщательно изолируются от остальных обмоток, сердечника и друг от друга. Указанный способ питания ламп УБ-110 предложен инж. А. Расплетиным.

Изготовление резцов для звукозаписи

Г. Гурчин

Для любителей, занимающихся звукозаписью, резцы являются одной из наиболее дефицитных деталей.

Однако их можно легко изготавливать самим. Наиболее удобным материалом для их изготовления является миллиметровая серебрянка или хорошие граммофонные иглы.

Установка для заточки изготовленных резцов состоит из следующих основных деталей:

1) коллекторного мотора типа Г-4 или аналогичного ему (рис. 1);
2) кондуктора (рис. 1 и 2);
3) держателя для резцов (рис. 3);
4) 3 съемных шлифовальных кругов.

Вся установка смонтирована на деревянной панели размером 300 × 200 mm.

Кондуктор движется в направляющих планках. Благодаря этому гарантировано правильное перемещение обрабатываемого резца.

Подлежащий заточке резец закрепляется в держателе (рис. 3), после чего оправка вставляется в кондуктор (рис. 2), и резец подводится к шлифовальному кружку.

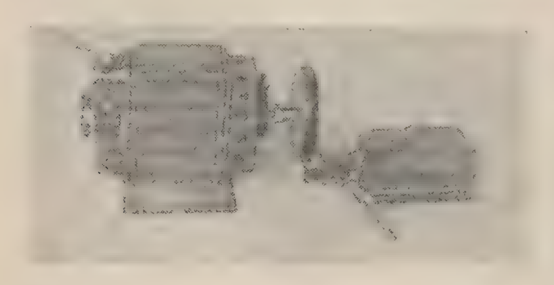


Рис. 1

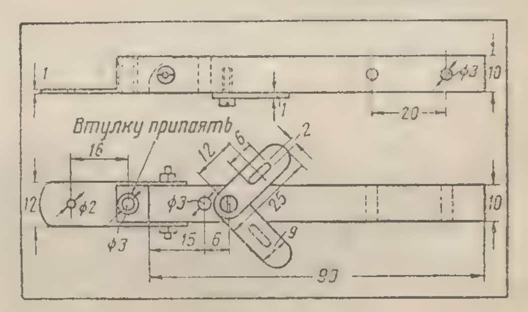


Рис. 2

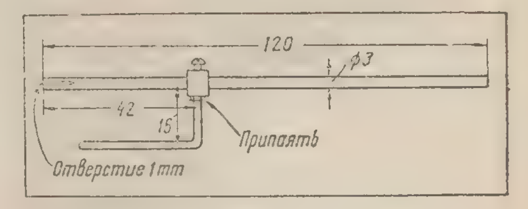


Рис. 3

Опорный хоботок держателя вставляется либо в отверстие так, как показано на рис. 1 для снятия затылка резца, либо в поворотные хвостовики, устанавливаемые согласно выбранному углу боковых граней

Заточка состоит из трех операций: обдирки, шлифовки и полировки.

Обдирку производят на корундовом кружке, шлифовку — на чугунном кружке с пастой ГОИ 10 микрон и полировку — на пальмовом кружке с микронной пастой ГОИ.

Наличие кондуктора и направляющих дает гарантию правильности углов заточки при всех трех операциях.

Качество записи во многом зависит от точности заточки граней и качества полировки.

Проверку полировки граней резца желательно произвести под микроскопом с 50-кратным увеличением.

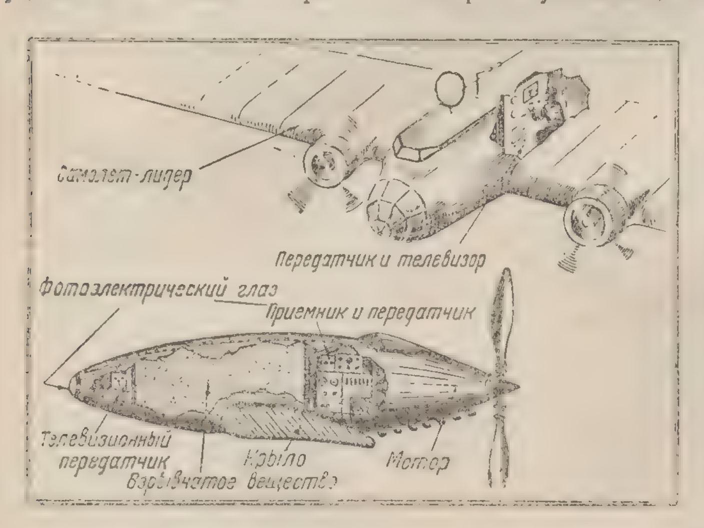
За рубежом

Воздушная торпеда

Воздушная торпеда предназначается для обнаружения и поражения наземных неприятельских объектов. Идея торпеды была предложена чикагскими радиоинженерами — доктором Ли-де-Форестом и Санабриа. Они полагают, что торпеда в массовом производстве будет стоить не более чем 10 000 долларов каждая. Применение ее обеспечивает практическое увеличение точности бомбометания.

Конструктивно торпеда представляет собой небольшой самолет, наполненный взрывчатым веществом, управляемый по радио и контролируемый с помощью телевизора. Она может управляться как с земли, так и с самолета. Управляющий самолет (лидер) может удаляться от самолета-торпеды на расстояние до 16 km. На самолете-лидере устанавливается командный радиопередатчик и телевизионный приемник. Торпеда же имеет телевизионный передатчик, радиоприемник для приема команд и специальное устройство для выполнения их посредством реле и телемеханической установки. Антенна выполнена в виде диполя из медной трубки. От влияния посторонних помех и излучения своего передатчика вся проводка защищена свинцовой экранировкой.

Для управления торпедой используются 10 команд. Они позволяют управлять элеронами, рулями высоты, рулями поворотов, мотором и камерой телепередатчика. В носовой части торпеды расположен объектив телевизионной камеры и телепередатчик. Ориентируясь по принятому на лидере изображению, летчик может управлять торпедой вплоть до соприкосновения последней с целью, после чего следует взрыв, уничтожающий данный объект.

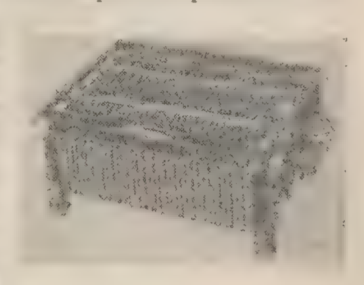


Несмотря на усиливающиеся мощь и точность огня зенитной артиллерии, воздушная торпеда малоуязвима вследствие своих небольших размеров.

А. Исаев

Радиоприемники с питанием от газовой сети

Английской фирмой Милнес выпущены в продажу три модели термоэлектрических генераторов, предназначенных для питания радиоприемников. Генератор присоединяется к газовой сети посредством резинового шланга или же металлической трубки, как обычная газовая плита. Горелка особенно тщательно разработанной конструкции обеспечивает наилучшую теплоотдачу местам стыка разных металлов, образующих термопары (сплавы никеля и кадмия). Соединение термопар в группы позволяет получать необходимые напряжения для питания приемника батарейного типа, причем анодное напряжение создается генератором не непосредственно, а с помощью вибратора.



Показанная на снимке модель термоэлектрического генератора Милнес размерами 32 × 28 × 18 cm и весом около 9 kg рассчитана на отдачу тока напряжением в 2 V, силой 1 A для питания цепей накала ламп и 2 A при напряжении 2 V для подачи к вибропреобразователю, на выходе сглаживающего фильтра которого напряжение достигает 120 V, а сила тока составляет от 10 до 15 mA. Напряжения для смещения на сетках ламп получаются от схемы с делителем напряжения.

С. Бажанов

РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

Г. Гинкин

ЗАКОН ОМА

$$I=\frac{U}{R};$$

$$U=IR;$$

$$R=\frac{U}{I},$$

где I — сила тока в амперах;
U — напряжение или электродвижущая сила в вольтах;
R — сопротивление в омах.

МОЩНОСТЬ В ЦЕПИ

$$P=I^2R=\frac{U^2}{R}=UI,$$

где P — мощность в ваттах;
I — сила тока в амперах,
U — напряжение в вольтах,
R — сопротивление в омах.

ЗАКОН ОМА, ОБЪЕДИНЕННЫЙ С ФОРМУЛОЙ МОЩНОСТИ

$$I=\frac{U}{R}=\frac{P}{U}=\sqrt{\frac{P}{R}};$$

$$U=\sqrt{RP}=IR=\frac{P}{I};$$

$$R=\frac{U^2}{P}=\frac{P}{I^2}=\frac{U}{I}$$

(вольты, амперы, омы, ватты).

Выделение тепла в проводнике сопротивлением R омов при прохождении по проводнику постоянного тока силою 1 ампер составляет:

$$Q=0{,}24\,I^2R=0{,}24\,P=0{,}24\,U\cdot I \text{ cal}.$$

Формула действительна и для переменного тока при условии, что через R обозначается последовательное активное сопротивление цепи.

СОЕДИНЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЙ

Последовательное:

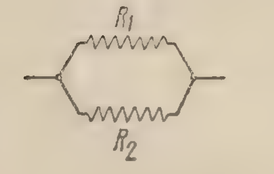
$$R_0=R_1+R_2+R_3+\ldots$$

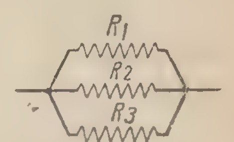
Параллельное:

$$R_0=\frac{1}{\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}+\ldots}$$

При двух параллельных сопротивлениях

$$R_0=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}.$$





При трех параллельных сопротивлениях

$$R_0=\frac{R_1R_2R_3}{R_1R_2+R_2R_3+R_1R_3}.$$

В этих формулах R_0 (результирующее) и R_1, R_2, R_3 (соединяемые) сопротивления должны быть выражены в одинаковых единицах.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОВОДА

$$R=\frac{l\rho}{S},$$

где R — сопротивление провода, в омах;
l — длина провода в метрах;
ρ — удельное сопротивление материала (для меди $\rho=0{,}0175$, алюминия — 0,028, стали — 0,2, никелина и манганина — 0,44, константана — 1,0);
S — площадь поперечного сечения провода в кв. миллиметрах; $S=0{,}785d^2$, где d — диаметр провода по металлу в миллиметрах.

ИЗМЕНЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕДНОГО ПРОВОДА ПРИ НАГРЕВАНИИ

$$R_t=R_{20}\,(1+0{,}004T),$$

где R_t — сопротивление провода при температуре t °C;
R_{20} — сопротивление того же провода при температуре 20° C;
T — повышение температуры над 20° C ($T=t-20$; если t меньше 20° C, то величина T становится отрицательной и в формулу должна подставляться со знаком минус).

Если известно изменение сопротивления провода, то повышение температуры над 20° C

определится по формуле

$$T=\frac{250(R_t-R_{20})}{R_{20}}$$

(обозначения те же, что и выше).

ТОК ПЛАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОВОДОВ

I. Для тонких (до $d=0{,}2$ mm) проводов

$$I_{пл}=\frac{d-0{,}005}{k},$$

где $I_{пл}$ — ток плавления в амперах;
d — диаметр провода в миллиметрах;
k — коэфициент, зависящий от материала данного провода:

для меди . . . . $k=0{,}034$
„ серебра . . . . . $k=0{,}031$
„ никелина . . . . . $k=0{,}06$
„ константана . . . . $k=0{,}07$
„ стали . . . . $k=0{,}13$

II. Для толстых (d — более 0,2 mm) проводов

$$I_{пл}=a\cdot d^{3/2},$$

где $I_{пл}$ — ток плавления в амперах;
d — диаметр провода в миллиметрах;
a — коэфициент, зависящий от материала провода:

для меди. . . . . $a=80$
„ алюминия . . . . . . $a=59$
„ никелина. . . . . . $a=41$
„ стали . . . . $a=25$
„ свинца . . . . $a=10{,}8$

ЗАРЯД И ЭНЕРГИЯ КОНДЕНСАТОРА

Заряд конденсатора $Q=CU$, откуда

$$C=\frac{Q}{U}$$

и

$$U=\frac{Q}{C},$$

где Q — в кулонах;
U — в вольтах;
C — в фарадах.

Энергия заряженного конденсатора

$$W=\frac{CU}{2}$$

(джоули, фарады, вольты).

ЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРА

Из двух параллельных пластин:

$$C=\frac{0{,}08S\varepsilon}{d}.$$

Из нескольких пластин:

$$C=\frac{0{,}08S\varepsilon(n-1)}{d}.$$

В этих двух формулах:
C — емкость в сантиметрах;
S — рабочая поверхность одной стороны пластины в кв. сантиметрах;
n — число всех пластин (обеих систем обкладок);
d — расстояние между пластинами разного знака (рабочий зазор) в сантиметрах;
ε — диэлектрическая постоянная (для воздуха — 1, парафина — 2, эбонита — 3, стекла и микалекса — 8, слюды — 7; бумаги и трансформаторного масла — 2,5).

КОНДЕНСАТОРЫ ПЕРЕМЕННОЙ ЕМКОСТИ

Максимальная емкость конденсатора с полукруглыми роторными пластинами (прямоемкостный тип)

$$C_{max}=\frac{(R^2-r^2)(n-1)}{8d},$$

где C_{max} — максимальная (при полностью введенных роторных пластинах) емкость в сантиметрах;
R — радиус роторных пластин в сантиметрах;
r — радиус внутреннего выреза в статорных пластинах в сантиметрах;
n — общее число пластин (ротора и статора вместе);
d — воздушный зазор (расстояние между соседними пластинами ротора и статора) в сантиметрах.

Изменение емкости переменного конденсатора при шкале на 100 делений:

Для прямоемкостного типа

$$C_A=a\cdot A+C_0=\frac{C_{max}-C_0}{100}\cdot A+C_0. \quad \text{(I)}$$

Для прямоволнового (квадратичного типа)

$$C_A=(aA+b)^2=$$
$$=\left[\frac{\sqrt{C_{max}}-\sqrt{C_0}}{100}\cdot A+\sqrt{C_0}\right]^2. \quad \text{(II)}$$

Для прямочастотного типа

$$C_A=\frac{1}{(aA+b)^2}=$$
$$=\frac{1}{\left[\frac{A}{100}\left(\frac{1}{\sqrt{C_0}}-\frac{1}{\sqrt{C_{max}}}\right)+\frac{1}{\sqrt{C_{max}}}\right]^2}. \quad \text{(III)}$$

Для логарифмического (среднелинейного) типа

$$C_A=C_0\cdot e^{\alpha A},$$

где

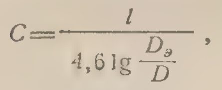
$$\alpha=0{,}023\lg\frac{C_{max}}{C_0}. \quad \text{(IV)}$$

В этих четырех формулах
C_A — емкость при A делениях шкалы;
C_0 — минимальная (начальная) емкость конденсатора;
C_{max} — максимальная емкость (при 100 делениях шкалы),
A — число делений, для которых определяется емкость C_A.

Все емкости, входящие в формулы (I)—(IV), могут быть выражены в любых, но обязательно в одинаковых единицах.

ЕМКОСТЬ КОАКСИАЛЬНОГО КАБЕЛЯ

$$C = \frac{l}{4{,}6 \lg \frac{D_э}{D}},$$



где C — емкость в сантиметрах;
$D_э$ — внутренний диаметр экранирующего цилиндра в сантиметрах;
D — наружный диаметр внутреннего цилиндра (провода) в сантиметрах;
l — длина кабеля в сантиметрах;
lg — десятичный логарифм.



СОЕДИНЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ

Последовательное:

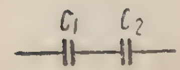
$$C_0 = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots}$$

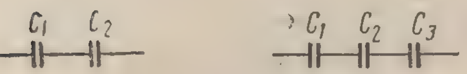
Параллельное:

$$C_0 = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

При двух последовательных конденсаторах

$$C_0 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}.$$

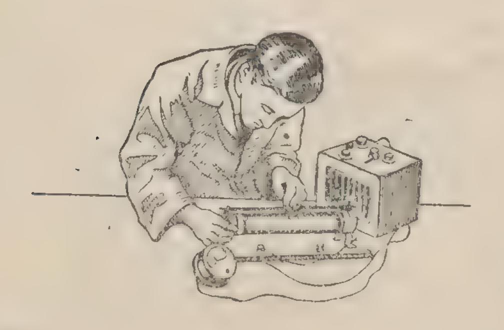




При трех последовательных конденсаторах

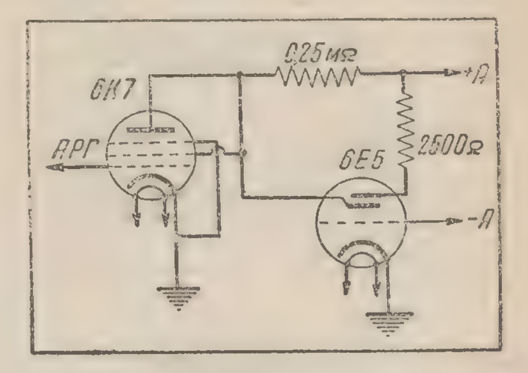
$$C_0 = \frac{C_1 C_2 C_3}{C_1 C_2 + C_1 C_3 + C_2 C_3}.$$

В этих формулах все емкости (C_0 — результирующая и C_1, C_2, C_3 — соединяемые) должны быть выражены в одинаковых единицах.



Чувствительный индикатор настройки

Чувствительность лампы 6Е5 в схеме визуального индикатора настройки можно во много раз увеличить; тогда индикатор будет реагировать на более слабые сигналы. Для этой цели применяется дополнительная лампа типа 6К7.

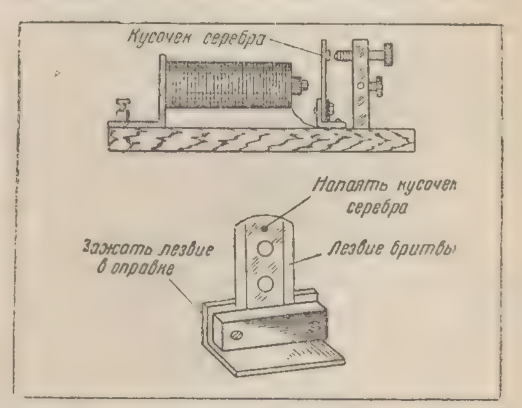


При настройке на станцию приемник даст большое отрицательное напряжение АРГ на сетку лампы 6К7, благодаря чему уменьшится анодный ток, увеличится анодное напряжение на 6Е5, и теневой сектор «волшебного глаза» сузится.

В. Соломин

ЗУММЕР С ЛЕЗВИЕМ ОТ БЕЗОПАСНОЙ БРИТВЫ

На рисунке показано устройство зуммера, у которого в качестве якоря применено лезвие безопасной бритвы, крепко зажатое одним концом в неподвижной оправе. Чтобы искрение не вывело зуммера из строя, к лезвию бритвы рекомендуется напаять кусочек серебра или же сплава с концов контактных электродов старого электрического звонка.



Зуммер издает высокий тон и особенно удобен при тренировке в приеме на слух сигналов Морзе.

С. Б.

Междуламповые трансформаторы завода „Мосрадио“

А. Карпов

Завод «Мосрадио» выпустил для продажи междуламповые трансформаторы низкой частоты (рис. 1).

Сердечник трансформатора собран из штампованных Ш-образных пластин, изображенных на рис. 2. Пластины состоят из двух одинаковых половин, собираемых встык с зазором около 1 mm. Толщина пакета — 16 mm, сечение сердечника — 1,9 cm². Сердечник стянут скобой.

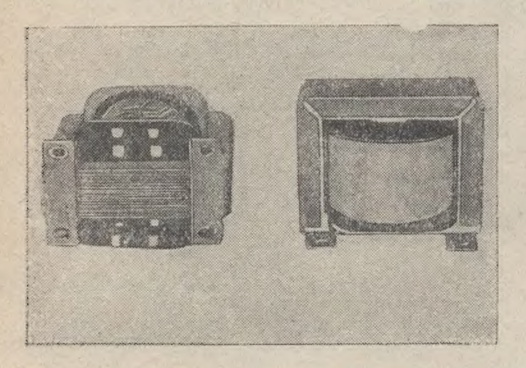


Рис. 1. Внешний вид трансформатора. Вид снизу и сбоку

Обмотки трансформатора размещены на прессшпановом каркасе размером 42×44×32 mm. Выводы обмоток припаиваются к металлическим лепесткам, укрепленным на нижней щечке каркаса. Около лепестков имеются обозначения выводов обмоток. Сверху катушка обернута слоем дерматина.

Трансформаторы выпускаются с коэфициентом трансформации 1 : 2 и 1 : 4.

Первичная обмотка в обоих случаях имеет 5000 витков ПЭ 0,09—0,14. Вторичная обмотка для коэфициента трансформации 1 : 2 имеет 10 000 витков ПЭ 0,07—0,12 и для коэфициента трансформации 1 : 4—20 000 витков ПЭ 0,07—0,09.

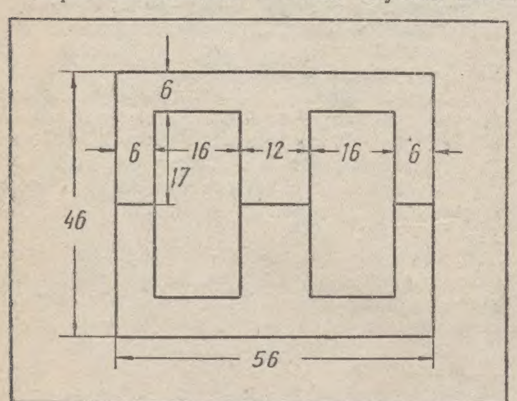


Рис. 2. Пластина сердечника

Сопротивление первичной обмотки трансформатора постоянному току находится в пределах от 500 до 1900 Ω, а сопротивление вторичной обмотки при коэфициенте трансформации 1 : 2 — от 1700 до 5000 Ω и от 5500 до 10 000 Ω при коэфициенте трансформации 1 : 4.

Трансформаторы с коэфициентом трансформации 1 : 2, включенные в анодную цепь лампы УБ-107, имеют хорошие частотные характеристики (рис. 3, *а*) и могут обеспечить высококачественное воспроизведение. Удовлетворительные результаты также получаются с лампой СО-118. С лампами УБ-152 и УБ-240 получаются несколько худшие результаты.

Трансформаторы с коэфициентом трансформации 1 : 4 имеют удовлетворительные частотные характеристики (рис. 3, *б*).

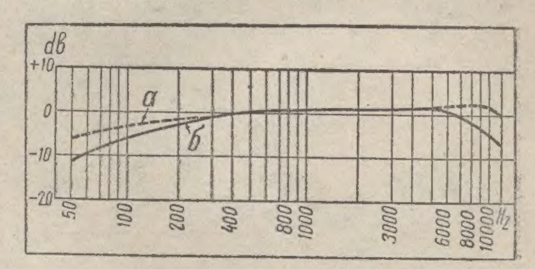


Рис. 3

а — частотная характеристика трансформатора с коэфициентом трансформации 1:2 при лампе УБ-107 I_a=4,5 mA; U_a = 120 V; U_g = — 1,5 V; *б* — частотная характеристика трансформатора с коэфициентом трансформации 1:4 при лампе УБ-107 I_a = 7 mA; U_a = 120 V; U_g = — 1,2 V

Изменения в диаметрах проводов на частотные характеристики трансформаторов сильного влияния не оказывают.

К конструктивным недостаткам трансформатора следует отнести слишком короткие контактные лепестки. После установки трансформатора на шасси приемника к контактным лепесткам добраться почти невозможно даже маленьким паяльником. Лепестки необходимо удлинить, чтобы они выходили за борты каркасов.

В паспорте, прилагаемом к трансформатору, необходимо указывать, для какой цели предназначен трансформатор и на какие предельные анодные токи он рассчитан.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. Можно ли в приемнике „РФ-1 1940 г." заменить тетрод 6Л6 пентодами СО-122 или СО-187?

ОТВЕТ. Применить лампы СО-122 или СО-187 в оконечном каскаде приемника „РФ-1 1940 г." можно. Схема этого каскада для лампы СО-122 приведена на рис. 1.

Величина сопротивления R_1 берется в пределах 15 000—20 000 Ω, R_2 — 350 — 400 Ω, C_1—0,5—1 μF, C_2—10 μF × 15 V. Выходной трансформатор лучше применить самодельный со следующими данными. Железо Ш-19, сечение сердечника 6,25 cm², первичная обмотка 6000 витков ПЭ 0,12; вторичная—под динамик в 2 Ω — 45 в. ПЭ 0,7, под динамик в 4 Ω — 64 в. ПЭ 0,7.

При применении силового трансформатора от 6Н-1 величина сопротивления R_{17} (см. принципиальную схему приемника „РФ-1 1940 г." в № 21—22 РФ за 1940 г., стр. 46) берется равной 0,7 Ω. Цоколевка лампы СО-122 (вид на цоколь снизу) показана на рис. 1. Экранная сетка лампы СО-122 выведена сбоку на цоколе лампы.

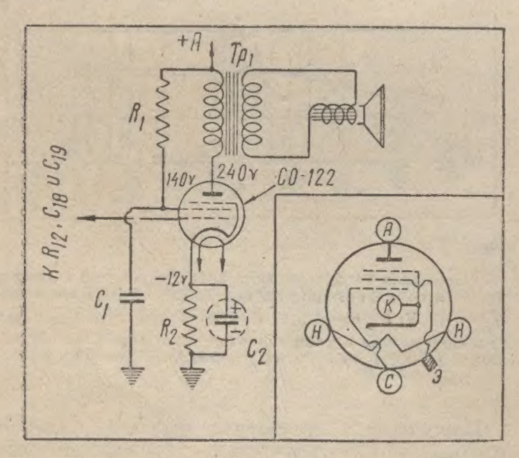


Рис. 1

Вместо силового трансформатора от 6Н-1 при оконечной лампе СО-122 можно применить силовые трансформаторы от СИ-235, ТС-12, Т-3 и от ЭЧС-2 или ЭЧС-3. При этих трансформаторах сопротивление R_{17} включать не надо.

Схема оконечного каскада приемника „РФ-1 1940 г." на лампе СО-187 приведена на рис. 2.

Ввиду того что лампа СО-187 более склонна к самовозбуждению, чем лампа СО-122, в цепь ее управляющей сетки включено сопротивление R_1 в 0,1—0,2 MΩ. Для избавления от паразитной генерации в анод лампы включен конденсатор C_3 в 5000—10 000 μμF. Сеточные и анодные проводники оконечного каскада желательно заключить в экраны.

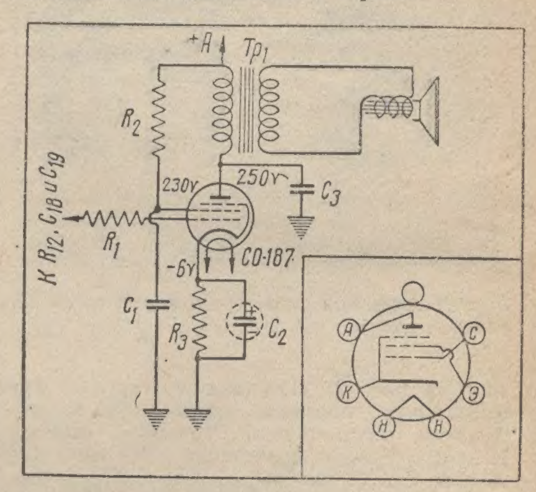


Рис. 2

Сопротивление R_2 — понижающее напряжение на экранирующую сетку — величиной в 3000—5000 Ω можно не ставить; в этом случае экранирующая сетка соединяется с плюсом высокого напряжения.

Данные остальных деталей следующие: C_1—0,5—2 μF, C_2 — 10 μF × 10 — 15 V, R_3 — 150 Ω (проволочное или СС).

Выходной трансформатор Tp_1 можно взять от приемника 6Н-1.

В случае применения лампы СО-187 в оконечном каскаде — силовой трансформатор от 6Н-1 не подойдет, так как лампа СО-187 имеет слишком большой ток накала. Здесь можно применить следующие трансформаторы с накальной обмоткой в 4 V: ЭЧС-2, ЭЧС-3, ТС-12, ТУ-39, МС-2.

Цоколевка лампы СО-187 (вид на цоколь снизу) приведена на рис. 2. Рекомендуемые режимы для ламп СО-122 и СО-187 приведены на рисунках.

Отв. редактор В. Лукачер Научно-технический редактор З. Гинзбург

Подписано к печати 28/II 1941 г. Зак. 128 Л47563
Тираж 60 000. Объем 3 п. л. В печ. листе 102 784 зн. Авт. 5,74 л. Цена 1 р. 25 к.

13-я тип. ОГИЗ РСФСР треста «Полиграфкнига». Москва, Денисовский, 30.

ИЗ ПОСТАНОВЛЕНИЯ
ПРЕЗИДИУМА ЦС ОСОАВИАХИМА СССР и РСФСР

от 29 декабря 1940 года

Для улучшения дела военной подготовки коротковолновиков Осоавиахима, президиум ЦС Осоавиахима СССР и РСФСР постановляет:

* При технических клубах связи Осоавиахима создать секции коротковолновиков с постоянно действующими коллективными радиостанциями.

Кроме того, считать целесообразным организовать секции коротких волн при крупных первичных организациях и райсоветах Осоавиахима.

* Обязать республиканские, краевые и областные советы Осоавиахима, имеющие в технических клубах штатные должности начальников радиостанций, создать к 23 февраля 1941 года коротковолновые радиостанции и начать на них постоянную работу.

* На секции коротковолновиков возложить: а) организацию и проведение курсов по подготовке значкистов «Боец-коротковолновик» б) проведение членами секции коротковолновиков в общественном порядке дежурств на радиостанциях для обеспечения приема и передачи учебных радиограмм по внутрисоюзной сети радиостанций Осоавиахима.

* Коротковолновой приемо-передающей радиостанции при Центральной технической школе Осоавиахима присвоить наименование: Центральная коротковолновая радиостанция Осоавиахима с позывными УКЗАЦ.

На эту станцию возложить: а) Ежедневные передачи по азбуке Морзе для всех местных радиостанций специальных учебных текстов для тренировки коротковолновиков. б) Техническое руководство тэстами, соревнованиями и оборонными играми, проводимыми по сети радиостанций Осоавиахима. в) Технический контроль за работой местных радиостанций Осоавиахима, г) Передачу информаций по работе Осоавиахима.

* Разрешить коллективным и индивидуальным радиостанциям вести коротковолновую радиосвязь с коротковолновиками различных стран мира, строго соблюдая международные правила радиообмена.

* Обязать Управление военного обучения ЦС Осоавиахима СССР и РСФСР: а) Усилить научно-исследовательскую и рационализаторскую работу в области коротковолновой радиосвязи, обратив особое внимание на работу в области ультракоротких волн. б) Поставить перед органами Наркомсвязи вопрос об освобождении любительского диапазона от различных станций ведомственных организаций. в) Усилить контроль за соблюдением установленных правил радиосвязи, привлекая виновных к ответственности. г) Провести в ноябре 1941 года 1-ое Всесоюзное соревнование коротковолновиков Осоавиахима. д) Провести в феврале, мае и августе массовые оборонные игры по радио-коротковолновой связи

* Провести 2 февраля 1941 г. Всесоюзную звездную коротковолновую радиоэстафету в честь XVIII Всесоюзной конференции ВКП(б).

* Обратить внимание всех организаций Осоавиахима на необходимость усиления массовой оборонной работы с коротковолновиками и в частности. а) Чаще практиковать проведение с ними докладов и лекций по вопросам применения радиосвязи в военном деле, а также опыту радиосвязи в современной войне. б) Широко практиковать привлечение коротковолновиков, имеющих собственные индивидуальные радиостанции, к работе на коллективных радиостанциях, а также возлагать на них выполнение заданий коллективных станций по дежурству в эфире. в) Всех коротковолновиков, имеющих индивидуальные радиостанции, прикрепить к коллективным станциям. г) Усилить вовлечение членов Общества в коротковолновую работу, обратив особое внимание на привлечение к радиокоротковолновой работе членов общества — радиолюбителей. д) Ввести с 1 января 1941 года на всех коллективных радиостанциях Осоавиахима обязанности замначальников радиостанций, возложив выполнение этих обязанностей в общественном порядке на лучших коротковолновиков Осоавиахима.

* Обязать редиздат Осоавиахима (т. Сорокина) выпустить к 23 февраля 1941 года 100 000 карточек радиосвязи в 10 сериях художественно оформив их тематикой Осоавиахима.

Цена 1 р. 25 к.

Количество радиолюбителей, сдавших нормы на значок „Активисту-радиолюбителю" 1-ой ступени

по состоянию на 1 января 1941 года

№ п/п	Место, занимаемое комитетом	Название комитета	Председатель комитета	Нач. сектора радиолюбительства	Колич. значкистов
1	1	Ленинградский	Нусимович	Глезер	1028
2	2	Горьковский	Бадьянов	Вознесенский	486
3	3	Ростовский	Тюрин	Онишков	419
4	4	Могилевский	Курпяк	Дворецкая	365
5	5	Азербайджанский	Меджидов	Турани	319
6	6	Омский	Куликов	Иванов	305
7	7	Полтавский	Грек	Шпика	308
8	8	Тамбовский	Трифонов	Козьмин	287
9	9	Орджоникидзевский	Лукьянов	Червяков	270
10	10	Харьковский	Бортпик	Охнер	266
11	11	Минский	Минкин	Микулевич	220
12	12	Грузинский	Цагарейшвили	Никитин	213
13	13	Калининский	Ульянова	Горащенко	190
14	14	Чкаловский	Миронов	Саунин	145
15	15	Днепропетровский	Хейлик	Лапинда	132
16	16	Алтайский	Самойлова	Буров	123
17	17	Крымский	Савичев	Туровский	88
18	18	Житомирский	Волянская	Антоненко	86
19	19	Сталинский	Оленин	Кириллов	80
20	20	Одесский	Краснокутский	Кобляновская	78
21	21	Казахский	Новиков	Мохрин	75
22	22	Кабардино-Балкарский	Бжедугов	Бугулов	71
23	23	Куйбышевский	Денисов	Кравчук	64
24	24	Смоленский	Никонов	Иванов	62
25	24	Сумский	Бойко	Петренко	62
26	24	Ивановский	Блинков	Морозов	62
27	25	Новосибирский	Бекшанский	Зуев	61
28	26	Полесский	Левковец	Гутман	57
29	27	Армянский	Погосян	Чобонян	54
30	27	Винницкий	Савицкий	Духовная	54
31	28	Сталинградский	Машустин	Пономарев	53
32	29	Рязанский	Жабин	Огарев	48
33	29	Мордовский	Шебуренков	Струкалин	48
34	30	Марийский	Иванов	Бахтин	47
35	30	Ярославский	Овсянникова	Кузнецов	47
36	31	Хакасский	Дербенев	Нигрицкий	46
37	31	Тульский	Тарасов	Беляев	46
38	32	Чечено-Ингушский	Нашагульгов	Иванов	45
39	33	Гомельский	Корнеев	Тимашков	40
40	34	Вологодский	Левшин	Хоботов	38
41	35	Киргизский	Петров	Пилющенко	35
42	36	Кировоградский	Бараз	Овчаренко	30
43	37	КОМИ	Никитина	Суворов	28
44	38	Челябинский	Окружко	Бурмистров	25
45	39	Курский	Бабкин	Катыхин	24
46	40	Орловский	Анпилогов	Грегорович	21
47	40	Волынский	Щербатюк	Куделя	21

Отдел радиолюбительства ВРК